

SARDEOLICA S.r.l.

Sesta Strada Ovest - Z.I. Macchiareddu I-09068 Uta (CA)

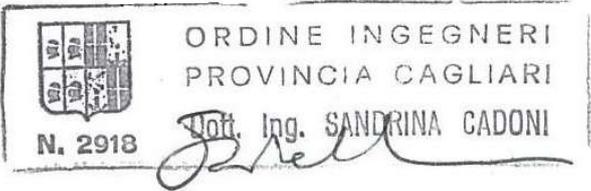
Società del gruppo SARAS

REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO "ONANIE" NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ONANI' (NU)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



SINTESI NON TECNICA

Id. elaborato: SIA-SNT		Coordinamento: Dott. Ing. Bruno Contu 
Rev.	Data	
0	Settembre 2020	
1	Marzo 2022	
Il Committente: 		A cura di: Ing. Sandrina Cadoni Ing. Bruno Contu 
Elaborazione S.I.A.:  ECOS S.R.L. Via Meucci 11a, 09131 CAGLIARI Tel. 07044805 - Fax 0704526095 http://www.ecos-srl.com e-mail: ecos@ecos-srl.com		

INDICE

1. PREMESSA	3
2. IL PROPONENTE	3
3. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	5
4. UBICAZIONE DEL PROGETTO	5
5. STATO ATTUALE DEL TERRITORIO	8
6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	10
6.1. Fase di costruzione	10
6.1.1. <i>Opere civili</i>	10
6.1.1.1. Rete viaria	10
6.1.1.2. Piazzole per gli aerogeneratori e ripristini ambientali	14
6.1.1.3. Fondazioni degli aerogeneratori	15
6.1.1.4. Cavidotto	15
6.1.1.5. Sottostazione elettrica	18
6.1.2. <i>Opere elettromeccaniche</i>	21
6.1.2.1. Aerogeneratori	21
6.1.2.2. Linea elettrica e rete telematica	21
6.2. Fase di esercizio	21
6.2.1. <i>Modalità di gestione e durata</i>	21
6.2.2. <i>Manutenzione e sorveglianza</i>	22
6.3. Fase di dismissione	23
7. ANALISI DELLA VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO E DELLA SUA INTERVISIBILITÀ CON I PARCHI EOLICI ESISTENTI E CON QUELLI IN FASE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	25
8. STIMA DEGLI IMPATTI	45
8.1. Criteri di valutazione degli impatti	45
8.2. Descrizione degli impatti	49
8.2.1. <i>Aria</i>	49
8.2.2. <i>Acqua</i>	50
8.2.3. <i>Suolo, sottosuolo ed ecosistemi</i>	51
8.2.4. <i>Flora e vegetazione</i>	57
8.2.5. <i>Fauna</i>	58
8.2.6. <i>Paesaggio</i>	61
8.2.7. <i>Popolazione e assetto socio-economico</i>	66
8.2.8. <i>Viabilità</i>	69
8.2.9. <i>Rumore</i>	70
8.2.10. <i>Campi elettromagnetici</i>	71
8.2.11. <i>Rifiuti</i>	71
8.2.12. <i>Impatti cumulativi</i>	72
9. ALTERNATIVE DI PROGETTO	75
9.1. Alternativa 0: non realizzazione dell'impianto	76
9.2. Alternativa 1 (soluzione adottata)	77
9.3. Alternativa 2	78
9.4. Alternativa 3	80
9.5. Confronto tra le alternative di progetto	82



9.6. Alternative di tracciato per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori:	84
10. MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	84
11. MISURE DI COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI	88
12. CONCLUSIONI	91
13. INDICE GENERALE DEGLI ELABORATI PRESENTATI E GUIDA ALLA LETTURA	92

ALLEGATI:

Allegato 1 - Matrice di identificazione degli impatti incrementali causati dall'opera in progetto

Tav. 01 – Inquadramento cartografico su Carta I.G.M.

Tav. 02 – Inquadramento su Ortofoto 2006

Tav. 03 – Inquadramento su P.P.R. R.A.S.

Tav. 04 – Parchi, riserve e aree protette

Tav. 05 – Carta della visibilità



1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la revisione 1 della Sintesi non tecnica, presentata dalla Sardeolica S.r.l. nell'ottobre 2020 nell'ambito del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale statale del progetto di realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani, aggiornata in seguito alle richieste di integrazioni e approfondimenti formulate dal Ministero della Transizione Ecologica con nota prot. 0117347 del 28/10/2021.

Il progetto in corso di istruttoria riguarda la costruzione di un Parco eolico della potenza complessiva di 33,6 MW, costituito da 6 aerogeneratori da 5,6 MW ciascuno nel territorio comunale di Onani (NU), una sottostazione elettrica e un'area per il futuro sistema di accumulo energetico nel territorio comunale di Buddusò (SS), nelle vicinanze della sottostazione Terna di prossima realizzazione, per la connessione del Parco alla Rete di Trasmissione Nazionale, un cavidotto interrato in territorio di Onani, Bitti (NU) e Buddusò, per il trasporto dell'energia elettrica dagli aerogeneratori alla sottostazione elettrica, nonché la predisposizione della viabilità, delle opere di regimentazione delle acque meteoriche e delle reti tecnologiche a servizio del Parco. A seguito dell'immissione sul mercato da parte della Vestas, nell'ultimo anno, di nuove turbine più performanti, si propone in questa sede di utilizzare, per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto, aerogeneratori della potenza di 6,2 MW in sostituzione di quelli da 5,6 MW, che presentano le stesse caratteristiche dimensionali delle macchine inizialmente previste, con conseguente incremento della potenza complessiva del Parco eolico da 33,6 a 37,2 MW.

Inoltre, rispetto al progetto iniziale, si è deciso di eliminare l'area per il futuro sistema di accumulo energetico e, al fine di evitare interferenze del cavidotto con l'opera di sbarramento interna alla colonia penale di Mamone, un brevissimo tratto del suo tracciato, della lunghezza di 280 m, è stato deviato rispetto al percorso originario.

Il presente documento richiesto al punto 10 dell'allegato VII alla Parte II del Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii. "*Norme in materia ambientale*", ha lo scopo di esporre, con linguaggio di facile comprensione per il pubblico non tecnico, le principali conclusioni dello Studio di Impatto Ambientale elaborato per valutare gli effetti indotti dal progetto proposto sull'ambiente in fase di costruzione e di esercizio ed accertarne la compatibilità ambientale.

2. IL PROPONENTE

La Società che presenta il progetto è la Sardeolica S.r.l., con sede legale in VI strada Ovest, Z. I. Macchiareddu 09068 Uta (Cagliari) e sede amministrativa in Milano, c/o Saras S.p.A., Galleria Passarella 2, 20122 – Milano.

La Sardeolica S.r.l., costituita nel 2001, fa parte del Gruppo Saras ed ha come scopo la produzione di energia elettrica, lo studio e la ricerca sulle fonti di energia rinnovabili, la realizzazione e la gestione di impianti atti a sfruttare l'energia proveniente da fonti alternative.



È operativa dal 2005 con un Parco eolico composto da 57 aerogeneratori per una potenza totale installata di 128,4MW limitata a 126 MW. La produzione a regime è di circa 250 GWh/anno, corrispondenti al fabbisogno annuale di circa 85.000 famiglie e a 162.000 tonnellate di emissioni di CO₂ evitate all'anno.

A giugno 2021 è stata inoltre completata l'acquisizione del parco eolico di Macchiareddu, attraverso la formalizzazione dell'acquisto da parte di Sardeolica delle 2 società proprietarie, Energia Verde S.r.l. e Energia Alternativa S.r.l. Il due parchi eolici hanno una potenza complessiva di 45 MW: DEnergia Verde 21 MW (14 turbine) in esercizio dal 2008 e Energia Alternativa da 24 MW (16 turbine) in esercizio dal 2012.

La produzione dei due parchi eolici è pari a circa 56 GWh/anno e consente di evitare emissioni di CO₂ per circa 36.000 ton/anno, e provvedendo al fabbisogno elettrico annuo di circa 40.000 persone.

Sardeolica gestisce direttamente l'esercizio e la manutenzione del Parco e assicura i massimi livelli produttivi di energia elettrica, adottando le migliori soluzioni del settore in cui opera, garantendo la salvaguardia della Salute e della Sicurezza sul Lavoro, dell'Ambiente, nonché della Qualità dei propri processi produttivi.

La società ha certificato il proprio Sistema di Gestione secondo gli standard BS OHSAS 18001 (Salute e Sicurezza sul Lavoro), ISO 14001 (Ambiente) e ISO 9001 (Qualità).

Sardeolica considera la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili un'attività importante sia sotto il profilo del business, che dal punto di vista dell'impegno e del valore aggiunto creato per il territorio e le comunità locali coinvolte, che possono trarre beneficio dall'indotto in termini occupazionali ed economici.

Il modello industriale di Sardeolica si caratterizza per:

- attenzione al territorio, sin dalle prime fasi della progettazione, ponendo al centro gli interessi e le necessità delle comunità locali e dell'ambiente;
- utilizzo di personale proveniente dal territorio dei Comuni interessati dall'impianto, orientando prioritariamente la scelta tra i soggetti residenti nel Comune ospitante e, in mancanza di disponibilità, provenienti da altri Comuni della zona;
- la gestione diretta del parco eolico, con l'impiego di addetti alle dipendenze di Sardeolica per le attività manutentive e di supporto all'esercizio;
- l'attivazione di piani di formazione tecnica per le risorse da impiegare per soddisfare i fabbisogni occupazionali del parco eolico, destinati ad un numero di risorse più elevato rispetto a quelle richieste e da indirizzare ad altri sbocchi occupazionali nel Gruppo Saras.

Tale modello è stato concretamente applicato negli ormai 15 anni di esercizio dell'impianto a Ulassai (NU), in cui Sardeolica:

- ha gestito il parco assicurando i massimi livelli produttivi, adottando le migliori soluzioni del settore e garantendo sempre la salvaguardia della Salute, della Sicurezza sul Lavoro e dell'Ambiente, ottenendo la certificazione per il Sistema di Gestione Integrato (SGI: Sicurezza, Ambiente, Qualità, Energia) e l'accreditamento EMAS;
- si è impegnata con le Amministrazioni Comunali a favorire, nel rispetto della normativa vigente, l'utilizzo di forza lavoro e di imprenditoria locale dotata dei necessari requisiti tecnico-qualitativi ed economici;



- ha generato occupazione, diretta e indiretta, per oltre 60 occupati assumendoli nel parco eolico;
- ha erogato oltre 9.000 ore di formazione tecnica e di elevata specializzazione.

3. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Il progetto del Parco eolico *Onanie* nasce dalla spinta dell'Amministrazione Comunale di Onani, la quale, con l'obiettivo di un ambiente e una qualità di vita più sani, ma anche al fine di incrementare la competitività economica del proprio territorio, in progressivo spopolamento, ha stipulato specifici accordi con la Sardeolica S.r.l. per la realizzazione di un impianto eolico nei terreni di proprietà comunale.

L'esercizio del Parco eolico descritto nel presente documento consentirà la produzione annua di 102,5 GWh di elettricità ad emissione zero, che sarà venduta sul mercato elettrico tramite la Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), soddisfacendo il fabbisogno energetico annuo di 73.900 abitanti equivalenti.

Tale progetto è pienamente coerente con gli obiettivi di ridurre le emissioni derivanti dai consumi elettrici e promuovere lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili che si è posto il Comune di Onani, insieme ai Comuni di Bitti, Lodè, Lula, Onani, Orune, Osidda, Posada, Siniscola e Torpè (tutti facenti parte dell'Unione dei Comuni del Mont'Albo), attraverso l'adesione al "Covenant of Mayors" ("Patto dei sindaci"), importante iniziativa europea; tra gli atti concreti che il Comune di Onani si prefigge per raggiungere gli obiettivi prefissati è prevista la realizzazione di Impianti eolici e minieolici relativi alla fornitura di energia elettrica verde certificata per gli edifici pubblici, l'illuminazione pubblica, le attività produttive e gli abitanti.

4. UBICAZIONE DEL PROGETTO

Il Parco Eolico oggetto del presente studio e le relative opere di rete saranno realizzati nella Sardegna nord orientale, nei territori comunali di Onani (NU), Bitti (NU) e Buddusò (SS) (rif. zona cerchiata in Fig. 1).

Onani dista circa 40 km dal Capoluogo di provincia, lungo il percorso stradale; confina a nord e ad ovest con il territorio comunale di Bitti e a sud e ad est con quelli di Lula e di Lodè. Il nucleo urbano è situato a 482 m s.l.m. ed è notevolmente allungato secondo la direzione sud-est, in corrispondenza della Strada Provinciale n. 3 Bitti – Lula. La superficie totale del territorio è di circa 72 km², disposti in gran parte a nord dell'abitato.

Le principali vie di accesso e comunicazione al territorio di Onani sono costituite dalla S.S. 131 DCN, dalla S.P. 73 a scorrimento veloce Bitti-Sologo, dalla S.S. n. 389, dalla S.P. n. 50 e dalla S.P. n. 3 Bitti – Lula.

Nel territorio comunale, a nord del paese, è ubicata la colonia penale di Mamone, che conta 2300 ettari, ceduti intorno al 1880 dal Comune di Onani al Ministero della Giustizia.

Il Comune di Bitti dista circa 44 km dal Capoluogo di provincia, lungo il percorso stradale, ed è situato a 548 m s.l.m. Il suo territorio comunale, avente una superficie complessiva di circa 216 km², confina a nord con quello di Padru e Ala dei Sardi, Lodè, a ovest con quello di Buddusò e Osidda, a sud-ovest con quello di Nule,



a sud con quello di Orune, a sud-est con quello di Lula, a est con quello di Onani e a nord-est con quello di Lodé.

Le principali vie di accesso e comunicazione al territorio di Bitti sono costituite dalla S.S. 131 DCN, dalla S.P. 73 a scorrimento veloce Bitti-Sologo e dalla S.S. 389.

Il Comune di Buddusò dista circa 63 km da Nuoro e 78 km dal proprio Capoluogo di provincia Sassari, lungo il percorso stradale, ed è situato a circa 700 m s.l.m. Il suo territorio comunale, avente una superficie complessiva di circa 217 km², confina a nord con quello di Oschiri e Ala dei Sardi, a ovest con quello di Pattada, a sud con quello di Osidda, a est con quello di Bitti.

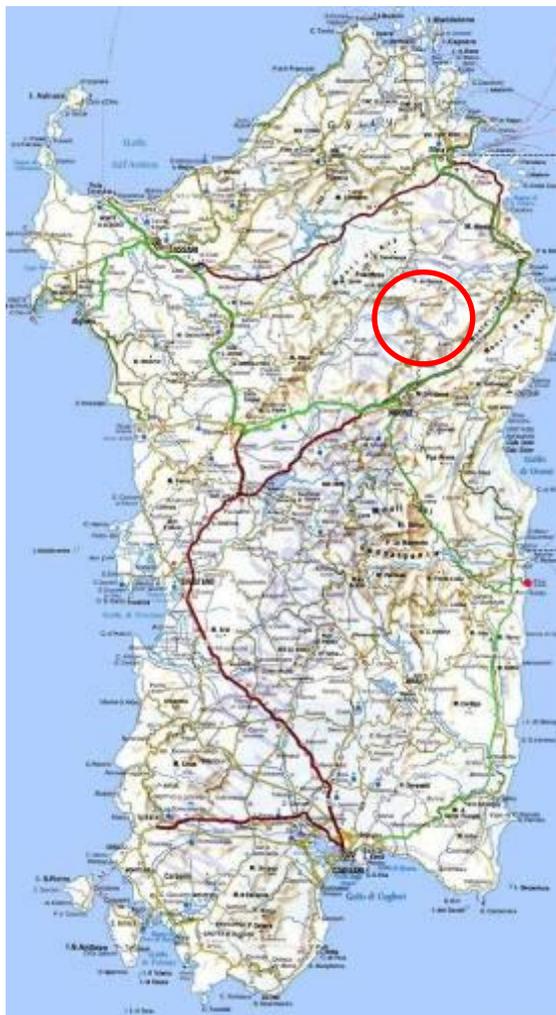
Dal punto di vista cartografico (rif. Tav. 01 - Inquadramento cartografico su carta I.G.M. (rev. 1 – Marzo 2022) allegata) i territori interessati dalle opere del Parco eolico risultano inquadrabili come segue:

- Carta I.G.M. in scala 1:25.000 foglio n. 481 sez. I Buddusò e foglio n. 482 sez. IV Mamone;
- Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 foglio n. 481 sezz. 040 e foglio n. 482 sezz. 010-020-060.

Topograficamente, il Parco ricade in due distinte aree: la prima, denominata area produttiva, a circa 3 km in direzione nord dal paese di Onani, a quote comprese tra 560 e 690 m s.l.m., dove saranno installati gli aerogeneratori; la seconda, a circa 2 km in direzione est dal centro abitato di Buddusò e circa 15 km in direzione nord-ovest dal centro abitato di Onani, dove sarà ubicata la sottostazione di produzione della Sardeolica S.r.l. a quota di circa 770 m s.l.m.. La porzione di territorio compresa tra i due settori del Parco riguarda le aree interessate dalle strade di accesso all'impianto eolico e dal passaggio del cavidotto interrato che trasporta l'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori alla sottostazione elettrica (rif. Tav. 01 - Inquadramento cartografico su carta I.G.M. (rev. 1 – Marzo 2022) e Tav. 02 – Inquadramento su Ortofoto 2006 (rev. 1 – Marzo 2022) allegate).

Ai fini del presente studio quando si parla di area produttiva del Parco eolico si intende l'area il cui perimetro è ottenuto mantenendo una distanza da ogni aerogeneratore pari alla distanza di ribaltamento (calcolata come somma dell'altezza al mozzo e del raggio del rotore), incrementata del 10%. Nel caso specifico la distanza di ribaltamento, pari a 226,6 m, è stata arrotondata a 230 m.



Fig. 1 – Localizzazione del Parco eolico

Nella tabella seguente (Tab. 1) sono indicate le distanze della sottostazione elettrica e dell'aerogeneratore più prossimo dai centri abitati contermini al Parco eolico e alle opere di rete e dalla colonia penale di Mamone.

Tab. 1 – Distanze degli elementi del Parco dai centri abitati e da Mamone

Località	Sottostazione Distanza in km	Aerogeneratore	
		N.	Distanza in km
Centro abitato di Onani	16,2	OS01	2,9
Centro abitato di Bitti	12,5	OS01	5,2
Centro abitato di Lula	19,8	OS01	5,6
Centro abitato di Lodè	21,4	OS06	10,7
Centro abitato di Buddusò	2,4	OS06	15,1
Colonia penale di Mamone	11,0	OS06	4,2



Il collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica avverrà mediante un elettrodotto interrato a media tensione che seguirà il tracciato di strade esistenti, realizzato in parte entro la sede stradale e in parte a bordo strada, e, limitatamente all'area produttiva, il tracciato di brevi tratti di strade realizzati ex novo. Solo un brevissimo tratto di cavidotto, della lunghezza di 280 m, sarà deviato rispetto al percorso previsto originariamente dal progetto lungo il tracciato stradale, al fine di evitare interferenze con l'opera di sbarramento interna alla colonia penale di Mamone.

Ai sensi degli strumenti urbanistici vigenti nei comuni interessati dalle opere:

- gli aerogeneratori, le strade ed il cavidotto interni all'area produttiva del Parco eolico, siti nel territorio comunale di Onani, ricadono nella zona omogenea E - Agricola sottozona E2;
- le strade di nuova realizzazione ed il cavidotto previsti nel territorio di Onani all'interno della Colonia penale di Mamone riguardano la sottozona E4;
- il restante tracciato del cavidotto ricade: in sottozona E4 nel territorio di Onani interno alla Colonia penale di Mamone, in zona E nel territorio di Bitti e nella zona E - sottozone E2 ed E5 nel territorio comunale di Buddusò;
- la sottostazione elettrica ubicata nel territorio comunale di Buddusò, interessa la zona omogenea E – Agricola sottozona E2.

5. STATO ATTUALE DEL TERRITORIO

La maggior parte dell'area produttiva del Parco è caratterizzata dall'uso pastorale, che viene attuato, a seconda della potenzialità dei suoli in forme più o meno estensive, in cui tuttavia predomina l'uso a pascolo. L'uso arboreo riguarda principalmente oliveti e secondariamente vigneti posti ai margini dell'area urbana di Onani, a costituire i cosiddetti orti peri-urbani che oggi, al di là dell'aspetto economico rivestono una funzione significativa nella cultura locale e identitaria dei luoghi.

Il paesaggio attuale risulta modificato rispetto all'originario, a seguito degli usi pastorali per le attività di allevamento ovino e infrastrutturale. Tra le varie cause che, nel tempo, hanno portato a modificare il territorio vi sono state il disboscamento, gli incendi, il pascolo non regimato e le lavorazioni su suoli non arabili, che hanno portato al diradamento della copertura vegetale forestale ed arbustiva con esposizione dei suoli ai fenomeni di erosione e all'innescio dei processi a volte degenerativi. Tuttavia, come si evince dall'analisi pedologica, anche nelle superfici agrarie interessate da interventi agronomici, volti all'incremento delle rese foraggere, si evidenziano segni di degrado determinati dall'impatto ambientale esercitato dalle operazioni colturali eseguite in modo non corretto, senza interventi appropriati di regimazione idraulica.

L'area del Parco eolico è divisa in due settori ben distinti dal punto di vista vegetazionale, la parte più a sud, nella quale ricadono gli aerogeneratori OS01, OS02 e OS03, è caratterizzata da una notevole omogeneità, in quanto sono diffusi i pascoli nitrofilici con copertura pressoché uniforme. La parte settentrionale, dove saranno installati gli aerogeneratori OS04, OS05 e OS06, risente di una minore pressione antropica ed è caratterizzata dalla predominanza di garighe molto aperte, con arbusti sparsi o in nuclei ed esemplari arborei.



Nelle aree ove i suoli presentano una maggiore produttività i pascoli hanno costituito le colture maggiormente diffuse e hanno preso il posto dei boschi. Purtroppo, alla scomparsa della foresta e della macchia è seguita, anche nell'area vasta, una forte erosione idrica ed eolica dei suoli, con conseguenti affioramenti del substrato roccioso.

Lo stato attuale dei suoli è il risultato delle pregresse e continue attività di esbosco e incendio. La perdita del manto boschivo e arbustivo, cui ha fatto seguito il pascolamento, ha favorito l'instaurarsi delle comunità di cenosi erbacee che caratterizzano il pascolo ovino.

Le superfici ricadenti nelle aree in esame sono a vocazione agro-pastorale, come la maggior parte del territorio circostante. L'allevamento più praticato è quello ovino, la forma di allevamento più diffusa è il pascolo brado. Considerando le aree limitrofe a quella di intervento, si può osservare che le formazioni caratterizzate da un più elevato livello di naturalità, quali le sugherete, molto localizzate, e i più estesi "Matorral di querce sempreverdi", si localizzano sui ripidi versanti che delimitano l'area subpianeggiante su cui sarà realizzato l'impianto. I pendii molto acclivi, infatti, mal si prestano all'utilizzo di tipo agro-pastorale, oltre ad essere naturalmente meno esposti al rischio di incendio, e conservano pertanto aspetti di vegetazione più evoluti e spesso prossimi alle tappe mature delle serie di vegetazione.

Il territorio all'interno del quale è inserita l'area in esame non presenta una densità rilevante di emergenze storico-archeologiche di epoca antica come si ha, invece, in altre aree dell'Isola.

I beni archeologici più prossimi agli aerogeneratori sono costituiti dal nuraghe monotorre *Liuguli (Liugheri)* e, in stretta connessione, dalla tomba dei giganti *Liuguli (Liugheri)*, entrambi in pessimo stato di conservazione, ubicati in una zona adibita esclusivamente a uso pastorale.

Il cavidotto interrato di collegamento degli aerogeneratori con la sottostazione elettrica prevista a Buddusò si sviluppa in prossimità dell'insediamento di *Abbas de Frau*, del nuraghe-insediamento *Ortuidda* in località Ertila di Bitti, dei resti dell'insediamento romano di *Isteddi* di Bitti, dell'area archeologica *Loelle* di Buddusò, che custodisce, oltre ad un nuraghe complesso, i resti delle capanne del villaggio circostante e due tombe dei giganti e, in località *Comidetanca*, a Buddusò, di una struttura muraria di età non precisabile, rinvenuta in terreni incolti e alberati adibiti a pascolo.

Relativamente ai beni architettonici si rileva la presenza:

- dei ruderi della diramazione Temi della Colonia Penale di Mamone a circa 400 m dall'aerogeneratore OS05;
- dei fabbricati della diramazione Nortiddi della Colonia Penale di Mamone in adiacenza al tracciato del cavidotto interrato e a circa 100 m da un tratto di strada di nuova realizzazione.



6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

6.1. Fase di costruzione

Le opere previste per la realizzazione del Parco eolico sono descritte nei paragrafi successivi e comporteranno un tempo di esecuzione di circa 9,5 mesi.

6.1.1. Opere civili

6.1.1.1. Rete viaria

L'esistenza di un'adeguata rete viaria è fondamentale per il Parco eolico, sia in fase di costruzione che di esercizio e di dimissione. Infatti, nella prima fase dovrà consentire il passaggio sia dei mezzi necessari per il trasporto dei materiali che delle macchine operatrici per gli scavi e rinterri di materiali e suoli di risulta, nella seconda fase sarà necessaria per garantire il transito dei mezzi occorrenti per la manutenzione degli aerogeneratori costituenti l'impianto eolico, nella terza fase per permettere il passaggio dei mezzi necessari al trasporto dei materiali di risulta.

Al fine di ridurre al minimo gli interventi di trasformazione, per il raggiungimento del luogo specifico di installazione sarà utilizzata quanto più possibile la viabilità principale e secondaria esistente.

La viabilità principale di accesso agli aerogeneratori del Parco, partendo dalla S.S. 131 DCN, è rappresentata dalla S.P. 73 a scorrimento veloce Bitti-Sologno; da questa, attraverso una strada locale, ci si immette sulla S.P. 3 e poi si svolta per la strada comunale denominata San Bachisio, dalla quale è possibile raggiungere le piazzole degli aerogeneratori attraverso una strada vicinale asfaltata e piccoli tratti di strade sterrate di nuova realizzazione (rif. Tav. 01 - Inquadramento cartografico su I.G.M. (rev. 1 – Marzo 2020) allegata).

La viabilità di accesso alla sottostazione elettrica, sempre a partire dalla S.S. 131 DCN, è costituita dalla S.P. 73 a scorrimento veloce Bitti-Sologno e dalla S.S. 389 (rif. Tav. 01 - Inquadramento cartografico su I.G.M. (rev. 1 – Marzo 2022) allegata).

Percorrendo le arterie stradali principali più brevi, il parco eolico *Onanie* dista circa 220 km dal porto di Cagliari, 137 km da quello di Oristano, 140 km da quello di Porto Torres e 100 km da quello di Olbia.

Per il trasporto via terra dei componenti degli aerogeneratori sono stati analizzati i tracciati dai vari porti sardi (rif. SIA - Allegato P.INT – Analisi dei tracciati utilizzabili per il trasporto degli aerogeneratori (traduzione in italiano) (rev. 0 – Marzo 2022)) e sono stati individuati come possibili tre percorsi, due con sbarco dal porto di Oristano e uno dal porto di Olbia, in quanto le loro caratteristiche li rendono sostanzialmente idonei al transito dei mezzi speciali di trasporto. Tra essi è stato scelto il percorso riportato nella Figura 2, con partenza da Oristano, avente uno sviluppo complessivo di circa 185 km, che prevede il trasbordo delle pale eoliche direttamente su mezzi dotati di meccanismo "alza pala", consentendo di ridurre gli spazi di manovra e limitare gli adeguamenti stradali.



All'interno dell'area produttiva e della Colonia penale di Mamone, è necessaria la realizzazione ex-novo di alcuni tratti stradali, di lunghezza complessiva pari a 3.900 m, soprattutto per garantire adeguati raggi di curvatura per i mezzi pesanti utilizzati per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori.

Per la realizzazione di parte di due adeguamenti specifici all'interno della Colonia penale di Mamone, di lunghezze pari a circa 250 m e 60 m, in ragione dell'elevata pendenza (circa il 16-17%), sarà utilizzato un fondo stradale ad aderenza migliorata in conglomerato ecologico certificato per pavimentazioni stradali ecocompatibili, realizzato mediante l'utilizzo di prodotti inorganici privi di etichettatura di pericolosità, di rischio e totalmente privi di materie plastiche in qualsiasi forma a tutela dell'ecosistema ambientale. Solo nel caso in cui, durante l'esecuzione dei lavori, la pavimentazione ecologica si rivelasse non idonea verrà posata su uno strato misto cementato posto al di sopra del cassonetto stradale in tout venant opportunamente rullato. La pavimentazione ecologica sarà realizzata con opportuni additivi e specifici pigmenti atti a conferire al piano stradale una colorazione il più possibile naturale e coerente con il contesto.

I nuovi tratti stradali realizzati all'interno della colonia penale di Mamone, già al termine dei lavori di realizzazione del Parco eolico, potranno essere ripristinati secondo la configurazione iniziale, in quanto non utilizzati per il tracciato del cavidotto, che, invece, dovrà rimanere per l'intera vita dell'impianto.

Tutti i nuovi tracciati stradali interessati dal parco in progetto non interferiscono con fiumi, canali o corsi d'acqua.

La viabilità di progetto è riportata nella Tav. 01 - Inquadramento cartografico su carta I.G.M. (rev. 1 – Marzo 2022) allegata.

La tabella seguente (Tab. 2) riassume gli interventi sulla viabilità in progetto, con le relative quantità.

Tab. 2 - Interventi sulla viabilità

		Lunghezza	Larghezza	Superficie	Nuovi spazi occupati
Strade sterrate esistenti da adeguare	stato attuale	2.980 m	3,5 m	10.430 m ²	4.470 m ²
	in progetto	2.980 m	5,0 m	14.900 m ²	
Strade di nuova realizzazione		3.900 m	5,0 m	19.500 m ²	19.500 m ²
TOTALE NUOVE AREE DA UTILIZZARE PER LA VIABILITÀ					23.970 m²

Di seguito vengono riportate le principali sezioni-tipo adottate per l'adeguamento della viabilità (Figg. 3, 4, 5 e 6).



Fig. 3 - Sezione tipo per strade di nuova realizzazione

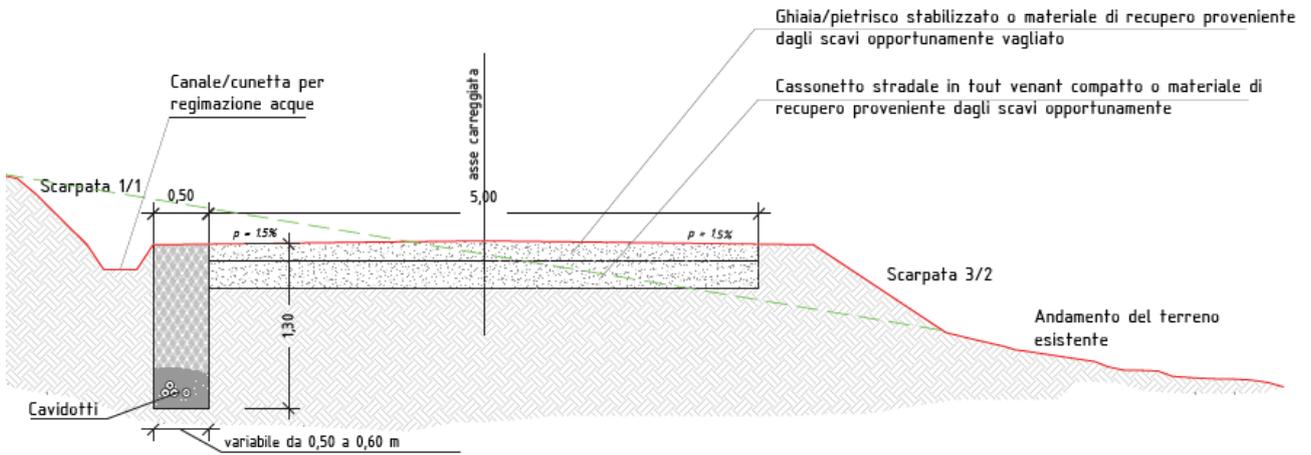


Fig. 4 - Sezione tipo per strada preesistente sterrata da adeguare

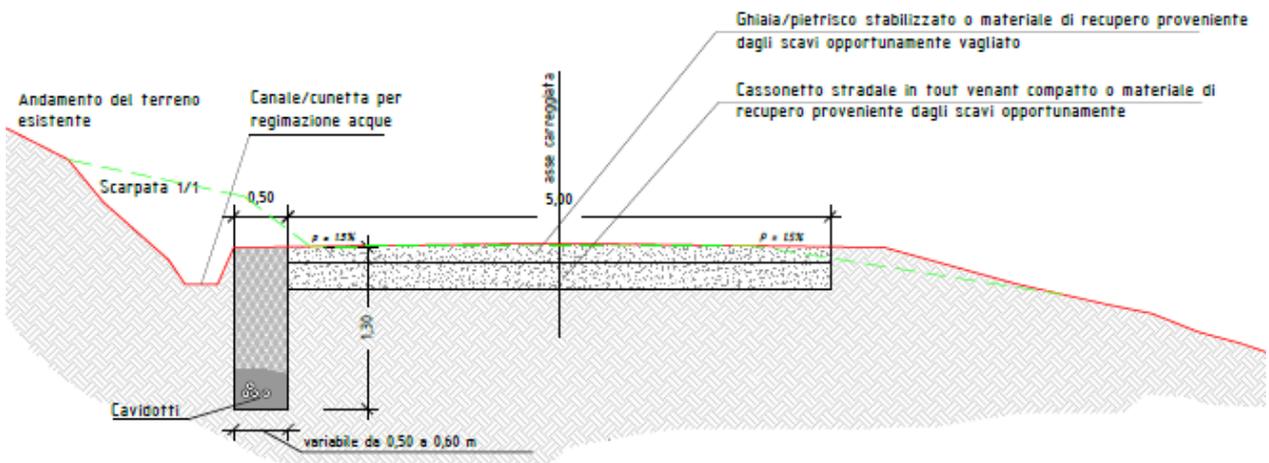


Fig. 5 - Sezione tipo per strada preesistente asfaltata di larghezza adeguata

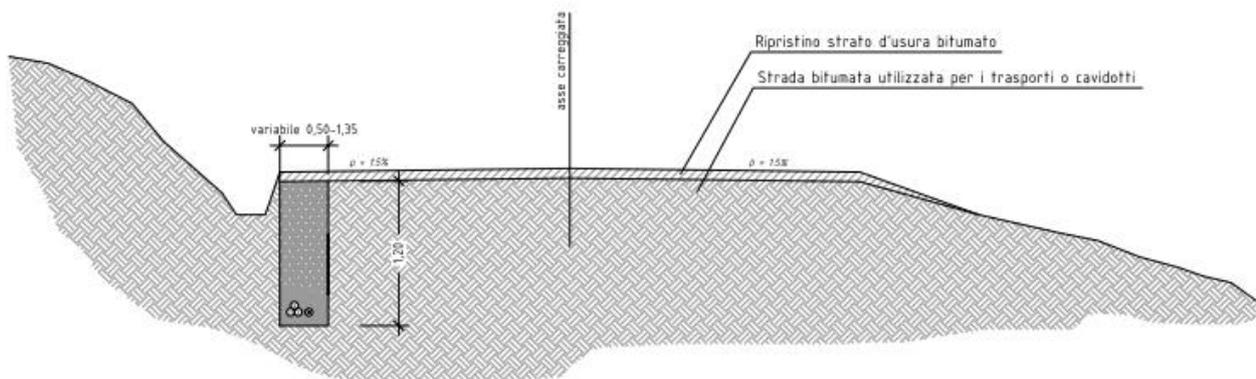
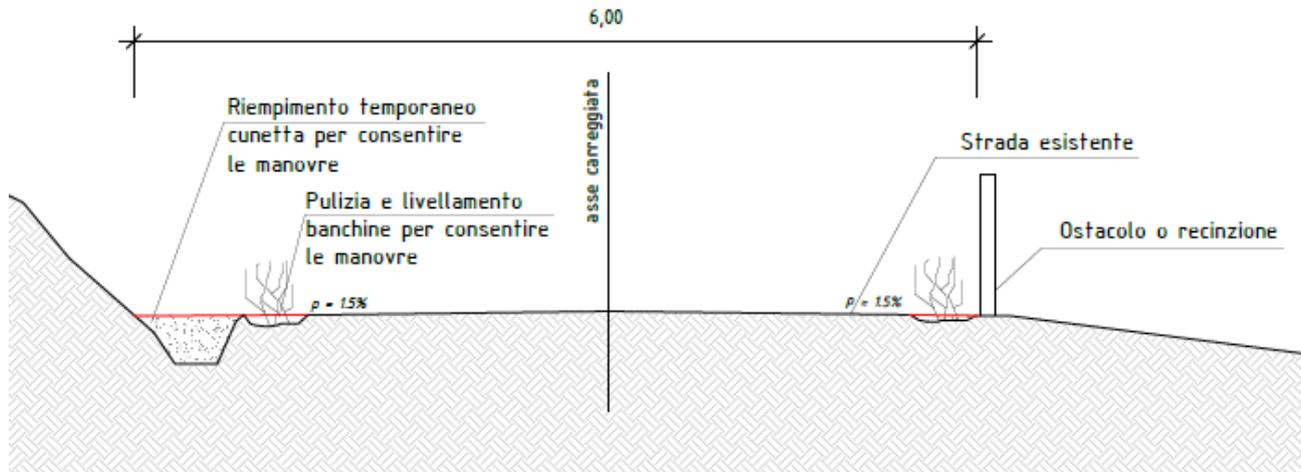


Fig. 6 - Sezione tipo per strada preesistente asfaltata o sterrata avente larghezza adeguabile con interventi temporanei (riempimento cunette, pulizia e livellamento banchine)

(Le cunette saranno localmente riempite prima del passaggio dei trasporti e ripristinate a trasporto concluso. Gli ostacoli eventualmente rimossi saranno ripristinati come l'ante operam a trasporto concluso)

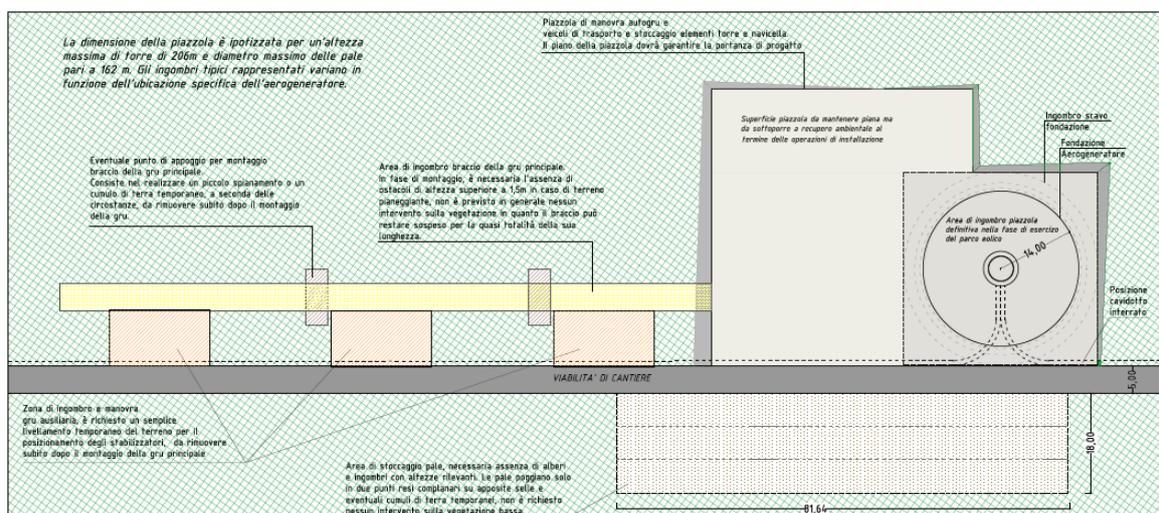


6.1.1.2. Piazzole per gli aerogeneratori e ripristini ambientali

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore, attraverso idonei lavori di sbancamento e spianamento, sarà realizzata una piazzola necessaria allo stoccaggio e montaggio dei suoi componenti. Le piazzole avranno forma diversa a seconda della conformazione del terreno e degli spazi disponibili, nell'ottica di minimizzare l'incidenza delle opere sull'ambiente. Le aree occupate dalle piazzole in fase di cantiere variano da 3.100 a 4.250 m², per un totale di circa 21.190 m².

La Figura 7 riporta la conformazione della piazzola tipo in fase di cantiere, con l'indicazione delle aree da lasciare a disposizione per le manutenzioni e di quelle destinate a essere rinverdite nella fase di esercizio.

Fig. 7 – Piazzola tipo per gli aerogeneratori



Per minimizzare i movimenti terra, le piazzole sono state localizzate prevalentemente in aree pianeggianti o sub-pianeggianti e, comunque, con pendenze sempre inferiori al 15%.

Prima della realizzazione delle piazzole sarà praticato uno scotico di terreno vegetale per una profondità di circa 15 cm, che sarà utilizzato per il ricoprimento al termine dell'installazione.

Il terreno sarà conformato, con operazioni di scavo e/o riporto, in modo da ottenere una superficie piana, a livello con la sede stradale, atta a consentire l'accesso ai mezzi d'opera; sarà, quindi, realizzata una soprastruttura stradale dello spessore indicativo di 30 cm con materiale inerte di adeguata pezzatura, opportunamente rullato e compattato.

Per tutta la durata dell'esercizio dell'impianto l'area intorno all'aerogeneratore dovrà rimanere carrabile per permettere l'ordinaria manutenzione interna agli aerogeneratori, mentre la restante parte della piazzola, al termine delle installazioni, sarà ricoperta con uno strato di circa 15 cm di terra vegetale, messa da parte durante la fase di scoticamento superficiale, in modo da favorire il reinsediamento della vegetazione spontanea erbacea e arbustiva, risagomata lungo il perimetro e dotata di arginelli per garantire l'allontanamento delle acque piovane.

Al termine dell'installazione degli aerogeneratori l'occupazione complessiva delle piazzole si ridurrà a soli circa 6.750 m², relativi alle basi delle torri e alla parte carrabile da utilizzare per le operazioni di manutenzione e controllo.

6.1.1.3. Fondazioni degli aerogeneratori

La fondazione di ogni aerogeneratore sarà costituita da un plinto a base circolare in c.a., del diametro di 28 m, che occuperà una superficie di circa 615 m² ed avrà un'altezza di circa 4,5 m.

Gli scavi per la realizzazione delle fondazioni occuperanno una superficie di circa 900 m² e avranno un'altezza media di poco più di 4 m. il materiale scavato sarà accantonato per il suo riutilizzo nelle successive opere di ripristino e rinverdimento.

6.1.1.4. Cavidotto

Il cavidotto di connessione tra la sottostazione elettrica e gli aerogeneratori sarà realizzato lungo la viabilità esistente e di progetto, salvo un breve tratto, di circa 280 m, in prossimità dell'opera di sbarramento interna alla Colonia penale di Mamone; seguirà i tracciati esistenti interni alla colonia penale di Mamone, la strada comunale sterrata Buddusò-Mamone, un tratto della S.S. 389 nei pressi della sottostazione e un piccolo tratto di nuova viabilità sterrata per l'accesso alla sottostazione.

Il percorso utilizzato rappresenta il tracciato più breve tra le strade esistenti ed avrà uno sviluppo complessivo di circa 21 km. Parte del percorso si discosta da quello utilizzato per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

Per la realizzazione del cavidotto lungo i tracciati stradali non sarà necessario alcun allargamento della sede stradale e il ripristino successivo riproporrà la stessa finitura iniziale in funzione della tipologia stradale.



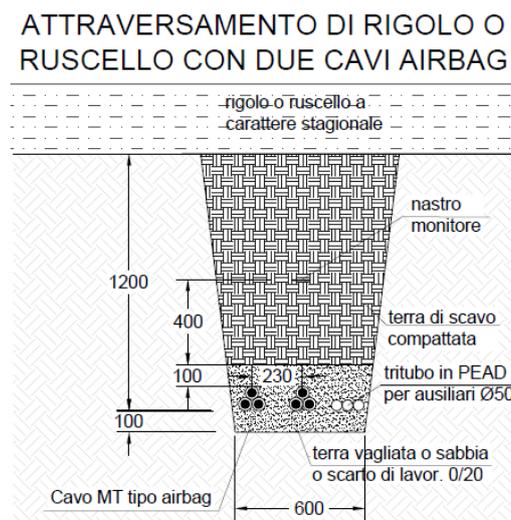
I cavi di potenza e segnalazione, individuati con apposito nastro segnalatore, saranno posati in una trincea direttamente oppure su letto di sabbia o terra vagliata, lungo i margini delle strade interne ed esterne al parco. Il reale posizionamento del cavidotto rispetto alla sede stradale sarà opportunamente definito in sede di progetto esecutivo; nella parte di strada asfaltata verrà privilegiato il suo posizionamento al lato del nastro stradale in modo da evitare il taglio del manto bituminoso. Qualora nella realizzazione dello scavo per il passaggio dei cavi dovessero essere interessati manufatti di ogni tipo (manto stradale, cunette in cemento e non, guardrail ecc.) sarà previsto il loro ripristino ante operam.

La trincea in cui saranno posati i cavi avrà una profondità di circa 1,2 m e larghezza della base pari a 50 o 60 cm a seconda del tipo. Se lo scavo è eseguito su roccia, prima di posare i cavi, si aumenterà la sua profondità di 10 cm e si realizzerà un letto di sabbia o terra vagliata, altrimenti si poserà il cavo direttamente nello scavo. Se il materiale di risulta è costituito da pietrame di grosse dimensioni i cavi saranno ricoperti con un primo strato circa 10 cm di sabbia o terreno di scavo vagliato, altrimenti si utilizzerà direttamente la terra dello scavo. Nel tracciato stradale che interconnette i soli aerogeneratori lo scavo conterrà una corda in rame nuda da 50 mm² per tutta la sua lunghezza, collegata all'anello della rete di terra di ciascuna torre presente nel Parco eolico.

Il cavidotto lungo il suo tracciato non incontra corsi d'acqua, ma piccoli ruscellamenti che presentano regime occasionale, con riattivazioni in concomitanza ad eventi pluviometrici intensi; un attraversamento fluviale, più importante degli altri, sarà realizzato con le modalità illustrate nella figura 8.

Si prevede di attraversare tutti gli alvei in subalveo, garantendo rispetto al fondo alveo un franco di ricoprimento del cavidotto di almeno 1 m. Se durante la fase realizzativa dello scavo si dovesse incontrare una eventuale coltre detritica o alluvionale sarà necessario approfondire preventivamente lo scavo a sezione obbligata per la sua posa dei cavi fino ad attestarsi su terreni in posto.

Fig. 8 – Modalità di attraversamento dei corsi d'acqua



In merito all'osservazione formulata dalla Regione Sardegna con nota prot. 58079 del 31/05/2021 relativa all'interferenza del cavidotto con l'opera di sbarramento interna alla Colonia penale di Mamone, al fine di evitare di effettuare opere di scavo nello sbarramento in terra, si è deciso di deviare di circa 280 m il tracciato



del cavidotto, inizialmente previsto lungo la strada esistente, a valle dello sbarramento stesso, come illustrato nella figura 9.

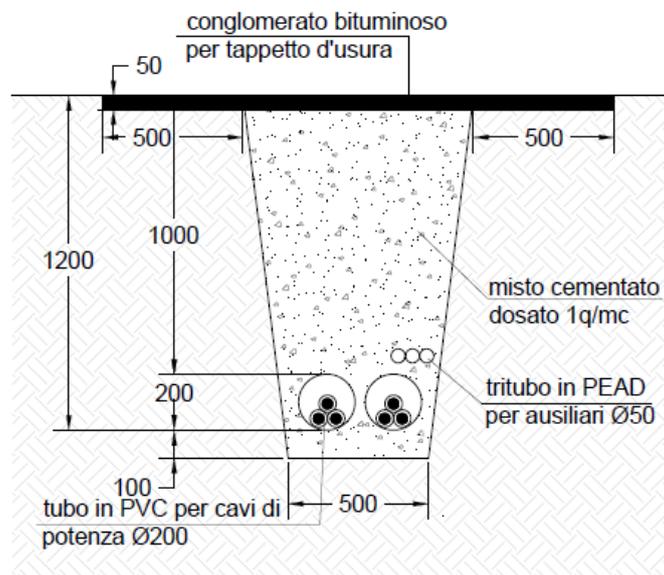
Fig. 9 – Tracciato del cavidotto in prossimità dell’opera di sbarramento interna alla Colonia penale di Mamone



Per poter interconnettere gli aerogeneratori alla sottostazione elettrica è necessario, inoltre, effettuare diversi attraversamenti stradali di strade asfaltate secondo lo schema grafico riportato nella figura 10.

Fig. 10 – Modalità di attraversamento di strada asfaltata

ATTRAVERSAMENTO DI STRADA ASFALTATA



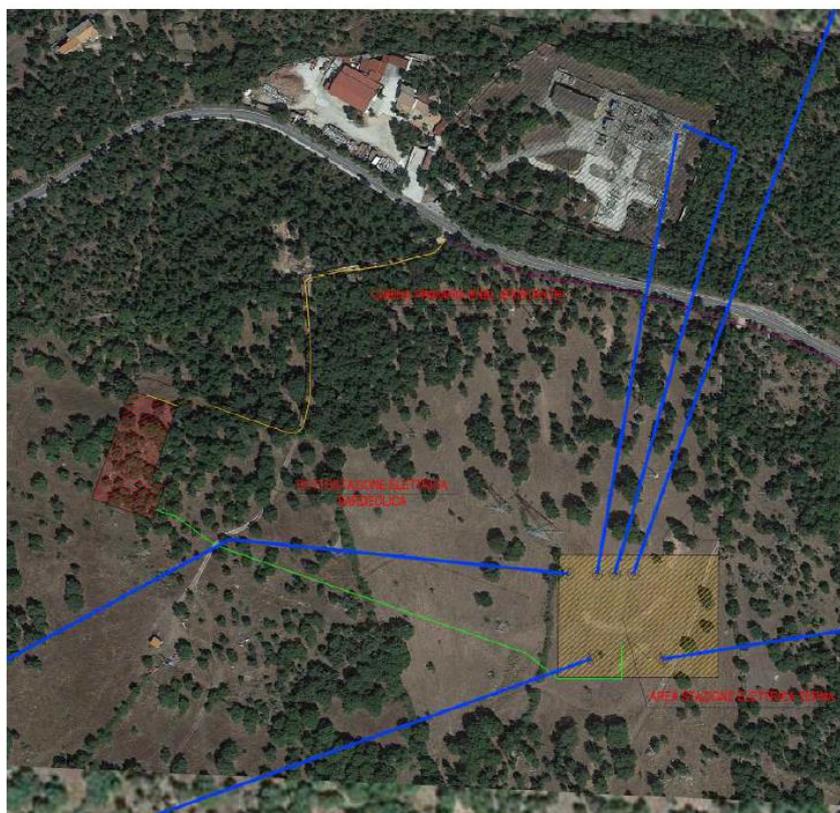
6.1.1.5. Sottostazione elettrica

Il progetto del Parco eolico *Onanie* prevede la realizzazione di una sottostazione di trasformazione nel territorio comunale di Buddusò, in un lotto sub pianeggiante di 2.508 m², posto a 770 m s.l.m. (rif. Fig. 11).

Tale sito è stato scelto per la sua vicinanza alla stazione elettrica che TERNA prevede di realizzare nel prossimo futuro, a cui ci si collegherà, ed alla cabina primaria dell'ENEL denominata "Buddusò".

L'accesso all'area sarà garantito tramite lo stradello d'accesso esistente che si dirama dalla strada S.S. 389, che sarà prolungato fino al piazzale della sottostazione.

Fig. 11 – Inquadramento della sottostazione elettrica Sardeolica S.r.l. (in rosso) e della futura stazione Terna (in giallo) su ortofoto CTR



Nella sottostazione elettrica avverrà l'innalzamento di tensione 30/150 kV dell'energia elettrica proveniente (tramite linea MT in cavo interrato) dal Parco Eolico e la successiva consegna (alla RTN) dell'energia prodotta.

La costruzione della sottostazione elettrica comporterà le seguenti opere civili:

- realizzazione del piazzale alla quota di progetto prevista tramite interventi di scavo e riporto;
- realizzazione delle recinzioni e degli accessi all'area;
- realizzazione delle fondazioni per i sostegni delle apparecchiature elettromeccaniche;
- realizzazione delle fondazioni per i trasformatori MT/AT;
- realizzazione dei blocchi di fondazione a servizio dell'impianto di illuminazione;
- costruzione della vasca di raccolta dell'olio del trasformatore;



- posa delle tubazioni per cavi di collegamento tra gli ausiliari delle apparecchiature AT, la sala quadri e l'edificio servizi ausiliari;
- posa delle tubazioni per cavi di collegamento tra la sala quadri ed i trasformatori MT/AT;
- realizzazione delle strade di circolazione interna e del piazzale;
- realizzazione dell'edificio servizi e del locale misure UTF.

L'edificio servizi è suddiviso in due settori, uno destinato a ospitare le apparecchiature elettriche ed informatiche per il controllo e la gestione del Parco e l'altro ad accogliere quelle di protezione e sezionamento delle linee elettriche.

L'edificio sarà realizzato su un unico livello, avrà una superficie coperta di 130,75 m², un'altezza fuori terra misurata al colmo di 4,8 m, per un volume di 451,08 m³, e comprenderà al suo interno i seguenti locali: sala quadri MT, sala quadri BT, sala tecnica, locale trasformatore, servizi igienici e locale misure.

Esso sarà costituito da una struttura intelaiata in c.a., da pareti esterne in blocchi di laterizio, rifinite esternamente con intonaco premiscelato e tinteggiate con cromatismi che riprendono i colori delle terre, per favorire l'inserimento ambientale, e da un solaio di copertura in latero-cemento a falde inclinate, coibentato e coperto con un manto di tegole (rif. Fig. 12).

L'edificio sarà dotato degli impianti idro-sanitario, elettrico e dati di cabina, di illuminazione esterna, telefonico, di riscaldamento e condizionamento, di rilevazione fumi e antincendio, antintrusione e videosorveglianza, necessari e previsti dalle normative di riferimento.

Per l'approvvigionamento idrico del fabbricato sarà realizzata una vasca adibita ad acqua potabile in c.a. del tipo prefabbricato della capacità di 20 m³.

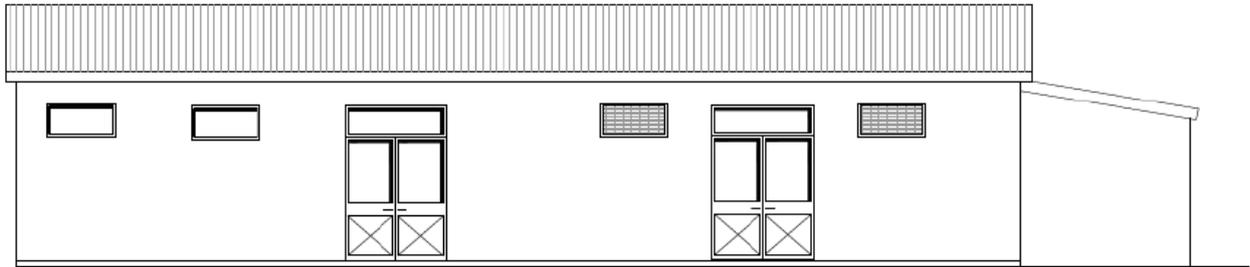
Le acque reflue provenienti dal servizio igienico del fabbricato saranno convogliate in una vasca in c.a. interrata, della capacità di 20 m³, che sarà periodicamente svuotata mediante autosurgo.

Si prevede, inoltre, la realizzazione di un impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche e di prima pioggia ricadenti sulle superfici impermeabili della sottostazione e di smaltimento delle stesse secondo quanto previsto dalla normativa vigente, poiché l'area in cui sorge la sottostazione è priva di pubblica fognatura per consentire un eventuale allacciamento.

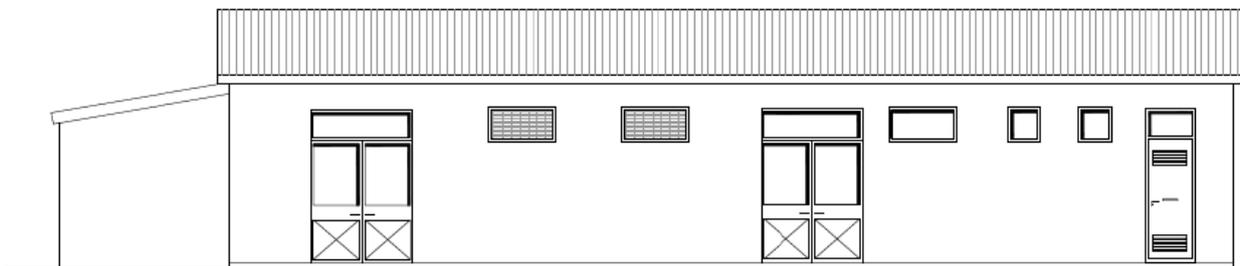


Fig. 12 – Prospetti dell'edificio servizi della sottostazione elettrica

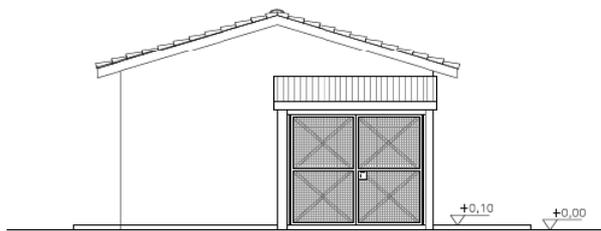
PROSPETTO NORD - SCALA 1:100



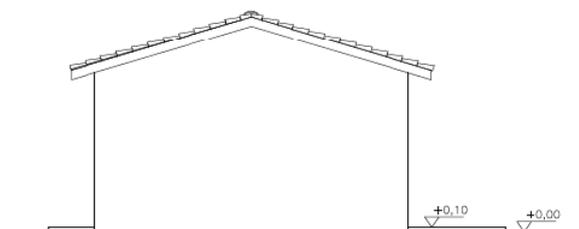
PROSPETTO SUD - SCALA 1:100



PROSPETTO OVEST - SCALA 1:100



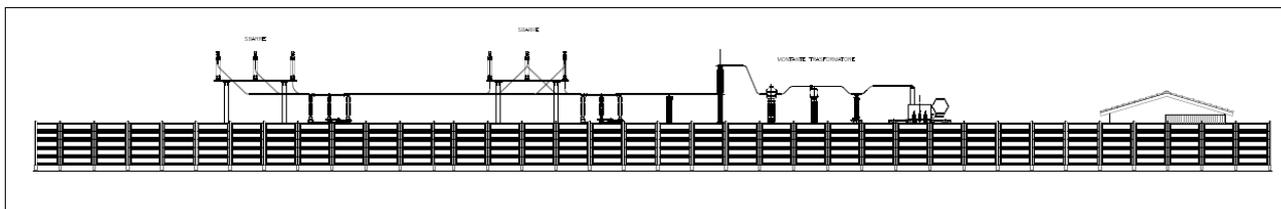
PROSPETTO EST - SCALA 1:100



Il piazzale interno alla sottostazione sarà completato e rifinito, nelle aree destinate ad ospitare gli spazi di circolazione, manovra e parcheggio, tramite pavimento in calcestruzzo o bitumato, dopo aver realizzato un'ideale massiccata di sottofondo; nelle aree intorno alle apparecchiature elettromeccaniche sarà realizzato un cassonetto in ghiaia per garantire un idoneo isolamento elettrico.

L'area della sottostazione sarà totalmente recintata tramite una composizione modulare di pannelli prefabbricati in calcestruzzo vibro-gettato/vibro-pressato, assicurati al terreno da un basamento in calcestruzzo armato, e di pilastri prefabbricati in calcestruzzo (rif. Fig. 13).



Fig. 13 – Prospetto laterale della sottostazione elettrica Sardeolica S.r.l.

6.1.2. Opere elettromeccaniche

6.1.2.1. Aerogeneratori

Gli aerogeneratori, di tipo trifase con potenza nominale di 6.200 kW e tensione nominale di 800 volt, saranno posti in cima a torri tronco-coniche in acciaio alte 125 metri e avranno le seguenti specifiche tecniche:

- potenza nominale 6.200 kW
- diametro massimo del rotore 162,0 m
- n. pale 3
- altezza massima al mozzo 125 m

Ogni aerogeneratore, all'interno della navicella, è dotato di trasformatore BT/MT per la trasformazione dell'energia elettrica da BT a MT.

6.1.2.2. Linea elettrica e rete telematica

L'energia elettrica prodotta all'interno degli aerogeneratori sarà convogliata, tramite cavi elettrici in media tensione a 30 kV posti entro cavidotti interrati, alla sottostazione elettrica d'impianto, nella quale è presente il trasformatore MT/AT per il successivo collegamento, in alta tensione a 150 kV, alla stazione elettrica Terna di consegna.

La rete telematica, destinata alla trasmissione dei segnali via modem tra le singole unità di elaborazione dati ed il centro d'elaborazione e controllo dati, comprenderà cavi telefonici e trasmissione dati entro cavidotti interrati.

6.2. Fase di esercizio

6.2.1. Modalità di gestione e durata

La Sardeolica S.r.l si farà carico, direttamente o tramite società controllate, della gestione del Parco eolico in progetto. La durata prevista di esercizio è di 25 anni.

La gestione operativa e la manutenzione degli aerogeneratori avverranno a cura della società fornitrice degli stessi per il periodo di garanzia e, successivamente, del personale Sardeolica con assistenza tecnica del fornitore.



6.2.2. **Manutenzione e sorveglianza**

Durante i primi mesi di esercizio del Parco saranno eseguiti controlli regolari da parte di personale qualificato, allo scopo di assicurare un funzionamento ottimale dell'impianto ed un costante e vigile monitoraggio dei suoi componenti.

Successivamente sarà programmata una manutenzione di routine, per ogni aerogeneratore, consistente, a intervalli di tempo prestabiliti, in cambi d'olio ed ingrassaggio, sostituzione delle pastiglie dei freni, controllo del serraggio dei bulloni, controlli meccanici, elettrici e visivi. I suddetti controlli richiederanno un giorno di lavoro per ogni aerogeneratore e verranno eseguiti con l'ausilio di un furgoncino o di un pick-up.

I componenti più grandi, quali le pale, il generatore, ecc. sono studiati e progettati perché possano funzionare regolarmente per un periodo di vita di oltre 20 anni, sebbene possano occasionalmente avere bisogno di sostituzione o riparazione. Naturalmente questi interventi straordinari richiederanno l'impiego di una gru adeguata, posizionata nell'area dell'aerogeneratore, e di personale specializzato. Si ritiene che i componenti di ultima generazione possano avere vita pari a 30 anni se opportunamente soggetti a manutenzione periodica.

La stazione di trasformazione è controllata attraverso un sistema di supervisione, che rileva le condizioni di funzionamento con continuità in tempi reali; sulla base delle situazioni rilevate dal sistema di monitoraggio, di controllo e di sicurezza, è prevista anche l'attivazione di interventi del personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, le cui principali funzioni possono sintetizzarsi come segue:

- conduzione dell'impianto nel rispetto di procedure prestabilite, di liste di controllo e di verifiche programmate;
- manutenzione preventiva ed ordinaria programmate nel rispetto di procedure stabilite, onde sia assicurata la migliore efficienza e regolarità di funzionamento;
- segnalazione di anomalie di funzionamento, con la richiesta di intervento di riparazione o di manutenzione straordinaria fatte eseguire da ditte esterne specializzate ed autorizzate dalle ditte costruttrici delle macchine e delle apparecchiature;
- predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto e sulle entità dell'energia elettrica prodotta in condizioni ottimali;
- servizio di guardia d'ispezione e di controllo di tutta l'area interessata dalla centrale.

La sicurezza dei manutentori è salvaguardata mediante la predisposizione di interblocchi, barriere protettive e cartelli monitori.

Alcuni interventi manutentivi, riguardanti alcune apparecchiature particolari, non possono essere effettuati direttamente dall'officina di manutenzione, ma richiederanno l'intervento specializzato da parte del personale del costruttore.

Per la manutenzione di varie parti dell'impianto, quali cabine, trasformatori a secco, trasformatori in olio, quadri e gruppo elettrogeno, sono previsti controlli e lavori con frequenza giornaliera, settimanale, quindicinale, mensile, semestrale, annuale o biennale, a seconda degli specifici piani di manutenzione.

Per taluni controlli o lavorazioni è necessaria la fermata dell'impianto.



Per quanto concerne la viabilità saranno eseguiti interventi di manutenzione ordinaria finalizzati ad assicurare la percorribilità delle strade in qualsiasi stagione dell'anno, consistenti in:

- riscontro “visivo” dello stato dei piani viabili, allo scopo di verificare eventuali anomalie, perdita di consistenza, deformazioni o buche ed il mantenimento delle pendenze trasversali atte a garantire lo smaltimento delle acque meteoriche;
- verifica dei cavalcafossi, tombini e cunette, al fine di accertarsi del mantenimento nel tempo delle caratteristiche costruttive e funzionali, evitare intasamenti dovuti al deposito di materiali ed assicurare costantemente la corretta regimazione delle acque;
- ispezioni lungo le scarpate stradali, al termine del periodo invernale, al fine di verificare la presenza di eventuali fenomeni franosi con conseguente cedimento strutturale del corpo stradale.

Sarà eseguito, inoltre, un controllo straordinario della viabilità e delle opere di regimazione delle acque in caso di eventi meteorologici di particolare intensità, al fine di rilevare eventuali danneggiamenti subiti.

Qualora le verifiche evidenziassero la presenza di tratti danneggiati del manto stradale o di pendenze non idonee per il corretto smaltimento delle acque meteoriche si procederà al loro ripristino o adeguamento mediante riprese d'asfalto nel caso delle strade asfaltate e integrazione di materiale inerte di adeguata granulometria mediante idonea macchina livellatrice nel caso delle strade sterrate, previa eventuale livellatura preliminare della sede stradale per la chiusura delle buche e l'eliminazione di creste.

Allo stesso modo si provvederà, ove occorra, al ripristino e consolidamento della massicciata stradale, al ripristino delle cunette e al consolidamento delle scarpate stradali.

6.3. Fase di dismissione

Al termine dell'esercizio è prevista la rimozione dei componenti dell'impianto eolico, il recupero, ove possibile, del materiale dismesso, lo smaltimento di tutte le parti che non possono essere riciclate ed il ripristino dei siti secondo le vocazioni proprie del territorio.

In fase di dismissione e smontaggio, le piazzole saranno utilizzate quale area di cantiere, previa rimozione dello strato di terreno vegetale superficiale. A conclusione della fase di smontaggio si procederà alla ricopertura e/o al parziale disfacimento delle piazzole degli aerogeneratori con la rimodellazione del profilo del terreno secondo lo stato ante operam. Il materiale eventualmente mancante verrà recuperato da quello in avanzo ottenuto dalla rimozione delle piste stradali o proveniente da cave esterne in grado di fornire terreno vegetale scevro da componenti dannose. Una volta ottenuto il profilo morfologico originario del terreno ante operam, è prevista la stesura di circa 10÷15 cm di terreno vegetale precedentemente scoticato.

Al termine della vita operativa del Parco e delle operazioni di dismissione, una volta accertata l'inopportunità della permanenza per altri usi, la rete viaria di nuova realizzazione verrà in parte dismessa; in particolare, saranno eliminati i tratti di pista realizzati ex novo di collegamento fra la viabilità principale e le piazzole degli aerogeneratori. Nella dismissione delle piste, non altrimenti utilizzate, si provvederà al rimodellamento del terreno con il rifacimento degli impluvi originari, in modo da permettere il naturale deflusso delle acque piovane. Una volta ottenuto il profilo morfologico originario del terreno ante operam, è prevista la stesura di circa 10÷15 cm di terreno vegetale precedentemente scoticato.



La rete viaria esistente riconfigurata per il raggiungimento degli aerogeneratori non verrà rimossa e sarà riconsegnata integra, con tutte le opere atte a garantire la stabilità della stessa ed una corretta regimazione delle acque (cunette laterali, cavalcafossi, tombini stradali).

Per quanto riguarda il ripristino ambientale, nelle aree che erano occupate dalle piazzole e dalla rete viaria si cercherà di ricostituire la vegetazione presente precedentemente la realizzazione dell'impianto. Si ritiene che la soluzione migliore, viste le esperienze della Sardeolica S.r.l. nella realizzazione e gestione di altri impianti eolici, sia quella di consentire e facilitare la ricolonizzazione delle superfici ricoperte dal terreno vegetale con la flora autoctona presente in prossimità dell'area. Per le specie arbustive verrà favorita una più veloce ricostituzione impiantando alcuni esemplari di arbusti autoctoni in corrispondenza delle piazzole.

È possibile che la sottostazione elettrica, al termine della vita utile del Parco eolico *Onanie*, possa essere utilizzata come opera di connessione per altri impianti di produzione (es. impianti eolici o fotovoltaici dello stesso o di altro produttore). Il Piano elaborato ne prevede, comunque, la dismissione, che consisterà nella rimozione delle apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche presenti all'interno (trasformatori, sezionatori AT, Interruttori AT, scaricatori AT, quadri MT, ecc.), ove possibile la loro commercializzazione come usato nelle reti di vendita specializzate, in caso contrario il loro conferimento presso idoneo impianto di smaltimento. Per quanto concerne la dismissione delle strutture edilizie della sottostazione produttore, al fine di aumentare la possibilità di riciclo e riutilizzo dei materiali, è prevista la demolizione selettiva, consistente nella rimozione separata delle parti mobili esterne, come le impermeabilizzazioni e le coperture e di tutti i materiali pericolosi, degli impianti tecnici (elettrici e di condizionamento), delle installazioni sanitarie, dei serramenti esterni ed interni, della pavimentazione e delle tramezzature e nella demolizione delle parti strutturali in cemento armato e relativo stoccaggio in contenitori separati.

I tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente non saranno rimossi, mentre saranno eliminati quelli realizzati nei tratti che interessano la "nuova viabilità", anch'essa da dismettere; la dismissione comporterà lo scavo a sezione ristretta lungo la trincea dove sono stati posati i cavi, la rimozione, in sequenza, di nastro segnalatore, tritubo, cavi MT e corda di rame, nonché il ricoprimento degli scavi con il materiale di risulta. Dove il percorso interessa il terreno vegetale, sarà ripristinato come ante-operam, effettuando un'operazione di costipatura del terreno.

I materiali da smaltire, escludendo i conduttori dei cavi MT che hanno un loro valore commerciale (dovuto alla presenza di alluminio) e la corda in rame dell'impianto di terra, sono il nastro segnalatore, il tritubo, ed eventuali materiali edili di risulta dello scavo. I materiali estratti dagli scavi saranno trasportati in appositi centri di smaltimento/recupero e per essi sarà valutato l'utilizzo più opportuno.



7. ANALISI DELLA VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO E DELLA SUA INTERVISIBILITÀ CON I PARCHI EOLICI ESISTENTI E CON QUELLI IN FASE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Per l'analisi della visibilità degli aerogeneratori del Parco eolico da qualsiasi angolazione del paesaggio è stato utilizzato il modulo ZVI (Zone di Influenza Visiva) del software di modellazione WindPRO®, che ha indagato un'area quadrata di lato pari a 25 km, per una superficie totale di 625 km², tale da comprendere al suo interno l'intero areale di studio (buffer di 10,3 km dall'area produttiva del Parco).

I risultati della simulazione, restituiti in forma grafica come numero di turbine visibili da ogni punto dell'area di indagine (rif. Tav. 05 – Carta della visibilità (rev. 1 – Marzo 2022) allegata) mostrano che il Parco eolico *Onanie* non sarà visibile da circa il 68,7% dell'area utilizzata per il calcolo; solo dal 19,8% dell'area indagata saranno visibili tutte le turbine.

All'interno del buffer di 10,3 km sono presenti i centri urbani di Onani, Bitti e Lula. Dall'abitato di Lula la visibilità del parco è molto limitata. Onani ha una visibilità dell'intero parco concentrata nelle aree a maggior altitudine, mentre dall'abitato di Bitti l'impianto eolico è visibile per il 50% circa della sua area urbana.

Nel complesso l'area di influenza visiva si concentra prevalentemente nelle aree a maggiore altitudine, con caratteristiche di elevata panoramicità, per quota o condizione morfologica, che nelle zone a maggiore distanza subiscono gli effetti di disturbo causati dalle condizioni atmosferiche non ottimali.

Per consentire la valutazione dei parametri non presi in considerazione dal modello precedentemente descritto, lo studio delle zone di influenza visiva (ZIV) è stato, quindi, completato con l'analisi della visualizzazione del Parco da punti ritenuti sensibili.

Sono stati individuati i punti più critici dal punto di vista visivo, costituiti dai beni culturali e dai beni paesaggistici (compresi quelli tipizzati ed individuati dal PPR e i siti di interesse archeologico individuati dalle Tav. 14.a, 14. b e 14.c allegate al SIA) con indice di visibilità alto (5-6 aerogeneratori visibili) all'interno dell'areale minimo di studio (10,3 km) e da quelli con indice anche inferiore compresi in un raggio di 1600 m dall'impianto (buffer ex DGR 40/11 del 7/08/2015). Sono stati considerati, inoltre, alcuni punti panoramici.

Per ogni punto, rappresentato nella Tav. 13.n - Carta della visibilità del parco eolico (buffer 10,3 km) del SIA (rev. 0 – Marzo 2022) e nella Tav. 05 – Carta della visibilità (rev. 1 – Marzo 2022) allegata al presente documento, sono state effettuate riprese dello stato attuale e generate le simulazioni fotografiche degli aerogeneratori del Parco eolico *Onanie*, al fine di verificare su riprese fotografiche la realtà dell'intrusione visiva. Complessivamente sono state elaborate 43 tavole, rappresentate nel documento del SIA denominato Allegato C.1.1 - Fotosimulazioni – Parco eolico *Onanie* e cumulo con altri parchi eolici esistenti e in fase di V.I.A. del SIA (rev. 0 – Marzo 2022).

Le tavole da 01 a 13 riportano le visuali fotografiche panoramiche diurne verso il Parco, sia nello stato attuale (realizzate con fotocamera) che simulando la presenza degli aerogeneratori (attraverso il software Windpro), all'interno delle quali si apre nel dettaglio il cono visivo che l'osservatore percepirebbe posto nel punto sensibile analizzato.



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Le tavole dalla 14 alla 43 rappresentano le visuali fotografiche diurne e notturne verso il Parco dai punti sensibili considerati, sia nello stato attuale che simulando la presenza degli aerogeneratori, ottenute attraverso il software Google Earth.

Le tavole dalla 44 alla 48 integrano le tavole 01-13 con le visualizzazioni notturne.

Nelle figure da 14 a 23 si riportano le fotosimulazioni più significative tra le 43 ottenute con i punti di visuale considerati.

È stata, inoltre, effettuata la ricognizione e rappresentazione cartografica degli altri parchi eolici esistenti e attualmente in fase di valutazione di impatto ambientale, di competenza statale e regionale, potenzialmente visibili nel buffer di 10,3 km (rif. Tav. 19.b – Carta dell'intervisibilità con altri parchi eolici esistenti e in fase di VIA (buffer 10,3 km) del SIA (rev. 0 – Marzo 2022)), in quanto la co-visibilità e l'intervisibilità di più impianti generano sul paesaggio un impatto cumulativo sulla componente visivo-percettiva, contribuendo ad amplificare specifici effetti come l'alterazione dello skyline, la de-contestualizzazione dei beni, la modifica di integrità del paesaggio e il disordine visivo.

All'interno del buffer di 10,3 km dal Parco eolico *Onanie* non sono presenti Parchi eolici già realizzati, mentre a circa 19 km in direzione nord-ovest, nel territorio di Alà dei Sardi, ricade una piccola parte del Parco eolico in esercizio denominato Ala dei Sardi – Buddusò, costituito da 69 aerogeneratori, per una potenza complessiva di 138 MW.

Nel buffer di 10,3 km si trovano diversi aerogeneratori della tipologia minieolico, a servizio di aziende agropastorali, la maggior parte dei quali ubicata in territorio di Bitti.

Nel raggio di 20 km dal proposto Parco eolico *Onanie* non esistono progetti di parchi eolici approvati, ma sono presenti diversi progetti di impianti per i quali è in corso l'iter di Valutazione di Impatto Ambientale, di competenza statale o regionale, elencati nella tabella che segue:

Tab. 3 – Elenco dei Parchi eolici in fase di istruttoria

ID	Denominazione comuni interessati	N. aerog.	Potenza complessiva	Proponente	Procedimento	Distanza dal parco <i>Onanie</i> (intesa come distanza tra gli aerogeneratori più vicini)
ID_VIP 5776	Parco eolico "Bitti-Terenass", da realizzare nei territori dei comuni di Bitti (NU), Onani (NU) e Buddusò (SS)	6	37,2 MW	Green Energy Sardegna 2 S.r.l.	VIA nazionale in corso	2,6 km
ID_VIP 5581	Parco eolico in località Mamone, ubicato nel territorio comunale di Bitti (NU) e Buddusò (SS)	15	50,4 MW	WPD Piano d'Ertilia S.r.l.	VIA nazionale in corso	4,8 km
ID_VIP 3898	Parco eolico "Gomoretta", da realizzare nei Comuni di Bitti, Orune e Buddusò	13	45,045 MW	Società Siemens Gamesa Renewable Energy Italy S.p.A.	VIA nazionale in corso	6,8 km
ID_VIP 5602	Parco Eolico "Bitti-Area PIP", da realizzare nei	11	56 MW	Green Energy	VIA nazionale in corso	9,3 km



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

ID	Denominazione comuni interessati	N. aerog.	Potenza complessiva	Proponente	Procedimento	Distanza dal parco <i>Onanie</i> (intesa come distanza tra gli aerogeneratori più vicini)
	territori comunali di Bitti (NU), Osidda (NU), Buddusò (SS), Onani (NU), Lode (NU), Siniscola (NU), Ozieri (SS), Pattada (SS), Buddusò (SS)			Sardegna 2 S.r.l.		
N. reg. regionale 19/19	Parco eolico in Comune di Nule	7	21 MW	Green Energy Sardegna 2 S.r.l.	VIA regionale in corso	13,5 km
ID_VIP 5471	Parco eolico di Nule e Benetutti da realizzare nei comuni di Nule (SS), Benetutti (SS), Buddusò (SS) Orune (NU) e Osidda (NU)	11	62,7 MW	RWE Renewables Italia S.r.l.	VIA nazionale in corso	14,5 km
N. reg. regionale 22/21	"Impianto eolico Osidda", da realizzare nei comuni di Osidda (NU) e Buddusò (SS)	4	24 MW	Siemens Gamesa Renewable Energy Italy S.p.A.	VIA regionale in corso	15,2 km

Nella Tav. 19.a – Carta dell'intervisibilità con altri parchi eolici esistenti e in fase di VIA (buffer 10,3 km) del SIA (rev. 0 – Marzo 2022) alla scala 1: 25.000 e nella Tav. 19.b – Carta dell'intervisibilità con altri parchi eolici esistenti e in fase di VIA (buffer 10,3 km) del SIA (rev. 0 – Marzo 2022), alla scala 1: 50.000, elaborate con l'ausilio del software windPRO, sono rappresentate le varie classi di intervisibilità, definite in funzione del fatto che, nell'ambito distanziale di cui al DM 10/09/2010 (10,3 km):

- non sia visibile nè il Parco *Onanie* né gli altri parchi;
- sia visibile solo il Parco *Onanie*;
- sia visibili gli altri parchi esistenti e in fase istruttoria ma non il Parco *Onanie*;
- siano visibili tutti i parchi del contesto, incluso il parco *Onanie*.

La co-visibilità di più parchi, nel nostro caso, è possibile solo da luoghi fortemente esterni al parco, con caratteristiche di elevata panoramicità, per quota o condizione morfologica.

La zona di co-visibilità di tutti i parchi visibili ad eccezione di quello proposto, rappresentata in verde, è prevalente nella dorsale a Nord ovest del Parco in Progetto, quella di co-visibilità di tutti i parchi compreso il proposto parco, indicata in giallo, si localizza nei rilievi a maggiore altitudine dell'area analizzata e rappresenta una porzione limitata dell'intero territorio analizzato.

Considerando la co-visibilità del parco *Onanie* con gli altri parchi esistenti e in istruttoria nel contesto considerato, con riferimento all'area quadrata di lato pari a 25 km precedentemente descritta, risulta che:

- nel 17,9% non è visibile alcun parco;
- nello 0,3% è visibile solo il parco *Onanie*;
- nel 51,0% sono visibili solo gli altri parchi;
- nel 30,9% sono visibili tutti i parchi del contesto, incluso il parco *Onanie*.



Tale analisi conferma che il parco *Onanie* ha un'incidenza limitata sull'impatto cumulativo.

Nelle 43 tavole contenute nel documento del SIA denominato Allegato C.1.1 - Fotosimulazioni - Parco eolico *Onanie* e cumulo con altri parchi eolici esistenti e in fase di V.I.A. (rev. 0 – Marzo 2022) sono riportate, in aggiunta alle fotosimulazioni del proposto parco eolico *Onanie*, anche quelle cumulative con i parchi in istruttoria.

Fig. 14 - Fotosimulazione dal p.v. 35 (Id. Tav. 05 allegata) – Chiesa de Su Bonu Camminu (Bitti)



Fig. 15 - Fotosimulazione dal p.v. 52 (Id. Tav. 05 allegata) – Chiesa del Sacro Cuore (Onani)



Fig. 16 - Fotosimulazione dal p.v. 2 (Id. Tav. 05 allegata) – Nuraghe Liugheri (Onani)



Fig. 17 - Fotosimulazione dal p.v. 54 (Id. Tav. 05 allegata) – Nuraghe Ozzidai (Onani)

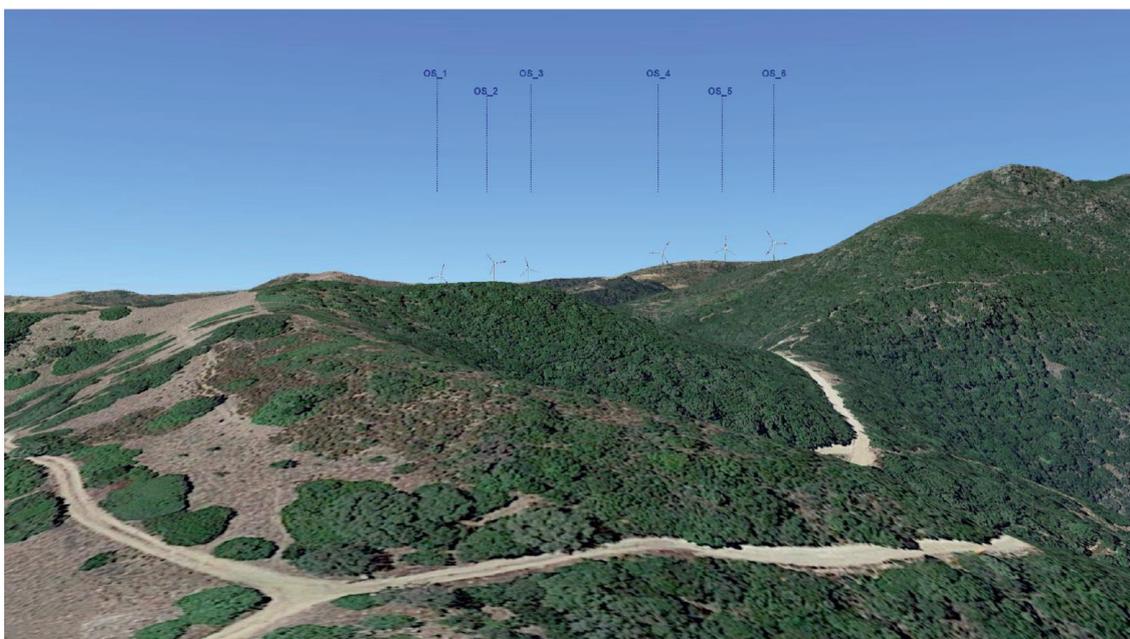


Fig. 18 - Fotosimulazione dai p.v. 67 e 68 (Id. Tav. 05 allegata) – Tomba megalitica o Allé Couverte di Monte Prana e Muraglia Megalitica di Monte Prana (Lodé)

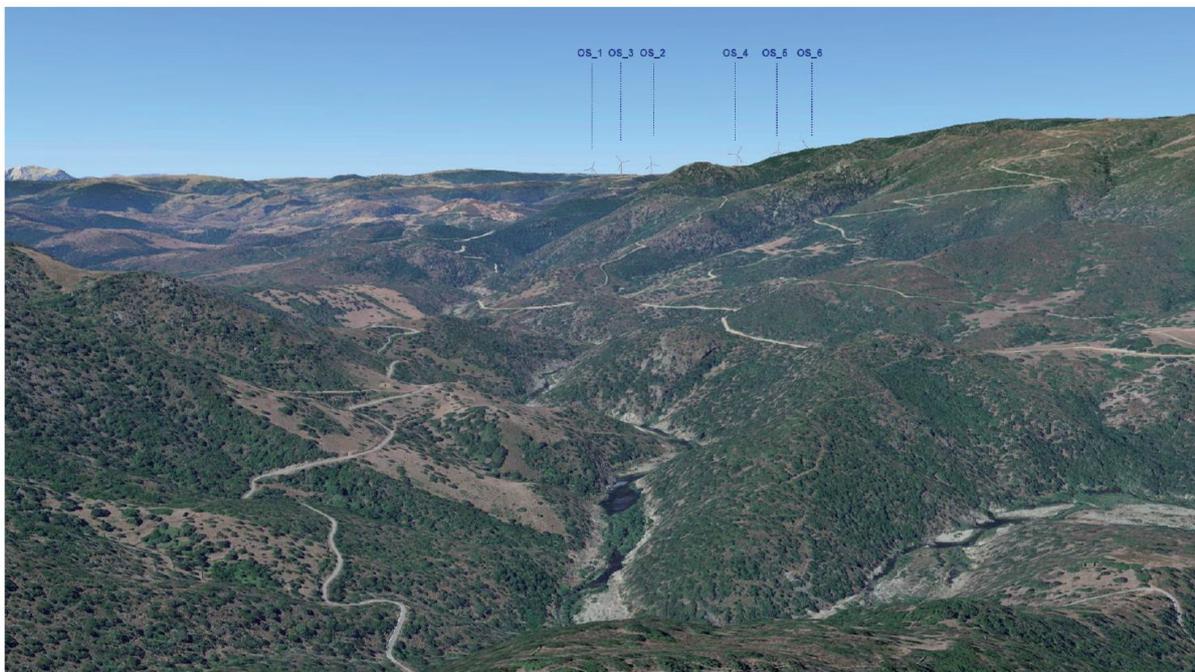


Fig. 19 - Fotosimulazione dal p.v. 8 (Id. Tav. 05 allegata) – Diramazione Temi (Colonia penale Mamone)



Fig. 20 - Fotosimulazione dal p.v. 10 (Id. Tav. 05 allegata) – Diramazione Nortiddi (Colonia penale Mamone)

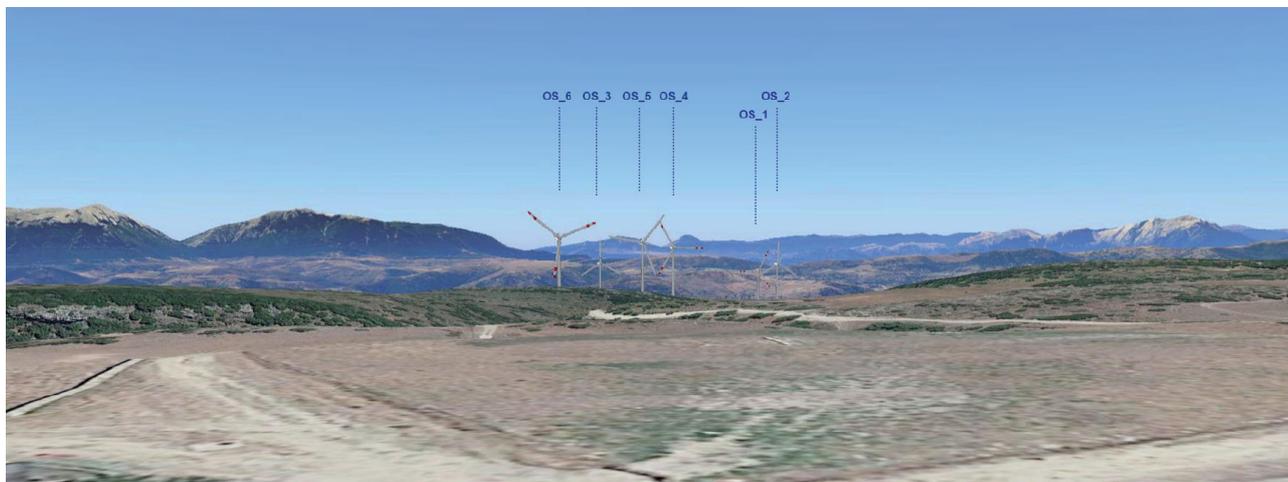


Fig. 21 - Fotosimulazione dal p.v. 78 (Id. Tav. 05 allegata) – Miniera di Guzzurra (Lula)

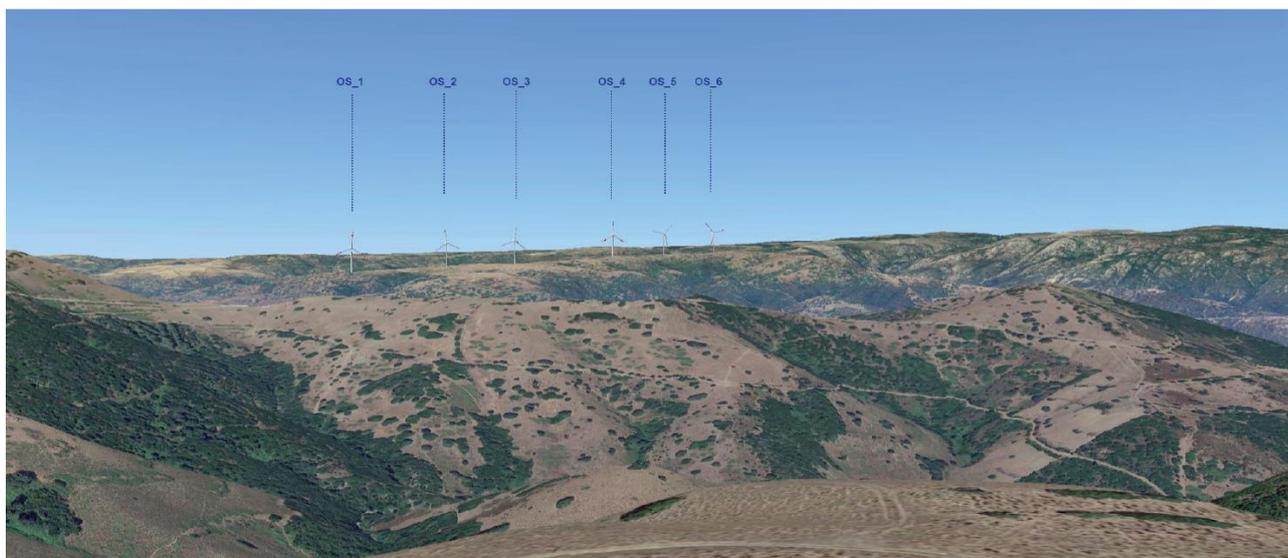


Fig. 22 - Fotosimulazione dal p.v. 80 (Id. Tav. 05 allegata) – SP 3 km 20,9 (Lula)

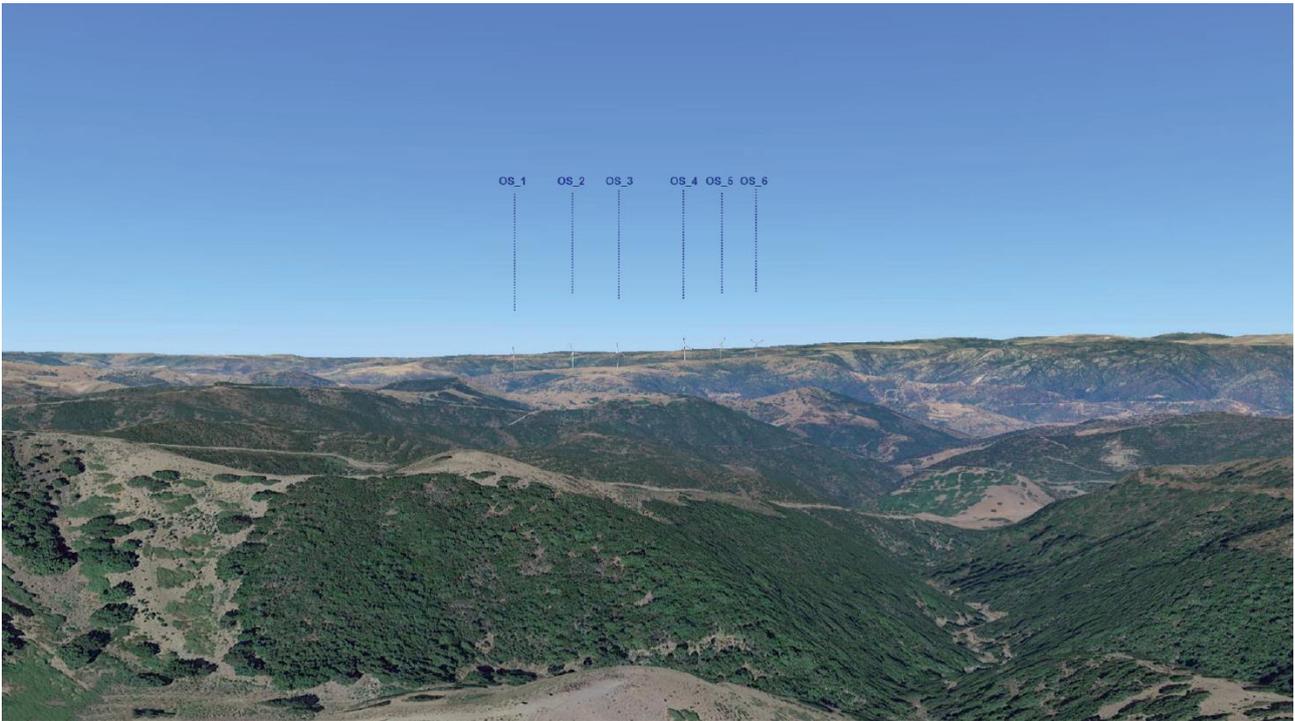


Fig. 23 - Fotosimulazione dal p.v. 82 (Id. Tav. 05 allegata) – Monte Albo (Lula)



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Nella tabella seguente si riportano, per ogni punto di visuale preso in esame, la distanza dal Parco eolico in progetto, intesa come distanza dall'aerogeneratore più vicino, il numero degli aerogeneratori dell'impianto eolico visibili e la stima dell'impatto visivo, che tiene conto, per le turbine percettibili, della distanza e dell'altezza dell'osservatore e di eventuali detrattori del paesaggio. La tabella indica, inoltre, se nel buffer di 10,3 km dal Parco eolico *Onanie* sono visibili altri parchi eolici esistenti e in fase di Valutazione di Impatto Ambientale e stima l'impatto visivo cumulativo.

Tab. 4 - Impatto visivo del parco *Onanie* e impatto visivo cumulativo con altri parchi esistenti e in fase di VIA (buffer 10,3 km) dai punti di visuale di cui alla Tav. 05 – Carta della visibilità allegata

Id. Tav. 05	Punto di visuale	Distanza dal Parco eolico <i>Onanie</i>	N. aerogeneratori visibili parco eolico <i>Onanie</i>	Impatto visivo parco eolico <i>Onanie</i>	Visibilità altri parchi eolici	Impatto visivo cumulativo
35	Chiesa Su Bonu Camminu (Bitti)	Circa 6 km	6	Impatto basso. Distanza significativa, visuale sfumata	Visibili 6 macchine Parco di Mamone	Impatto medio
44	Chiesa di San Giorgio Martire (Bitti)	Circa 6 km	4 potenzialmente visibili, ma occlusi da case	Impatto basso. Detrattori in primo piano (case) che impediscono la visuale di fondo	Nessun parco visibile	Impatto nullo
43	Chiesa di Santa Lucia di Dure (Bitti)	4,7 km	0	Impatto nullo	Nessun parco visibile	Impatto nullo
42	Chiesa di San Giorgio di Suelli (Bitti)	4,6 km	6	Impatto medio. Distanza moderata. Visuale aperta verso lo skyline, nel quale si visualizzano le macchine	Visibili 6 macchine Parco di Mamone	Impatto medio
51	Chiesa di San Pietro Apostolo (Onani)	Circa 3 km	6	Impatto medio. Distanza moderata. Visuale aperta verso lo skyline, nel quale si visualizzano le macchine	Visibili 9 macchine dei parchi Bitti Terenass e Mamone, oltre al minieolico esistente	Impatto alto
52	Chiesa del Sacro Cuore (Onani)	Circa 3 km	6	Impatto medio. Distanza moderata. Detrattori del parco costituiti da edifici rurali in primo piano. Visuale aperta verso lo skyline, nel quale si definiscono le macchine del parco	Visibili 19 macchine dei parchi Ala-Buddusò (esistente), Bitti Terenass e Mamone, oltre al minieolico esistente	Impatto alto
2	Nuraghe Liugheri (Onani)	Circa 0,7 km	3 parzialmente visibili	Impatto basso, nonostante la distanza moderata, per la posizione dell'osservatore, la cui visuale di fondo è bloccata dalla	Nessun parco visibile	Impatto nullo



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Id. Tav. 05	Punto di visuale	Distanza dal Parco eolico <i>Onanie</i>	N. aerogeneratori visibili parco eolico <i>Onanie</i>	Impatto visivo parco eolico <i>Onanie</i>	Visibilità altri parchi eolici	Impatto visivo cumulativo
				morfologia collinare e non rende interamente visibili le macchine.		
1	Tomba dei giganti Liugheri (Onani)	Circa 0,5 km	2 visibili parzialmente	Impatto basso, nonostante la distanza moderata, per la posizione dell'osservatore la cui visuale di fondo è bloccata dalla morfologia collinare e dalla vegetazione.	Visibili parzialmente sullo sfondo 4 macchine del Parco di Gomoretta	Impatto basso
5	Nuraghe S'Ervore (Onani)	Circa 1 km	3 parzialmente visibili	Impatto basso, nonostante la distanza moderata, per la posizione dell'osservatore, la cui visuale di fondo è bloccata dalla morfologia collinare	Nessun parco visibile	Impatto nullo
6	Tomba dei giganti S'Ervore (Onani)	Circa 1 km	3 parzialmente visibili	Impatto basso, nonostante la distanza moderata, per la posizione dell'osservatore, la cui visuale di fondo è bloccata dalla morfologia collinare.	Nessun parco visibile	Impatto nullo
3	Pozzo Sacro Muros D'Avria (Onani)	Circa 1,5 km	4 potenzialmente visibili in modo parziale, ma schermati da vegetazione	Impatto basso, nonostante la distanza moderata, per la posizione dell'osservatore la cui visuale di fondo è bloccata dalla morfologia collinare e dalla vegetazione arborea, che occlude la visuale delle macchine potenzialmente visibili.	Nessun parco visibile	Impatto nullo
4	Tomba dei Giganti Muros d'Avria (Onani)	Circa 1,5 km	3 parzialmente visibili	Impatto basso, nonostante la distanza moderata, per la posizione dell'osservatore la cui visuale è conclusa e bloccata dalla morfologia collinare e dalla vegetazione arborea.	Visibili parzialmente sullo sfondo 6 macchine dei parchi Bitti Terenass, Bitti-Area PIP e Nule	Impatto basso
7	Nei pressi del Nuraghe Salamitzi (Onani)	Circa 1 km	4, di cui 1 solo all'apice delle pale e 1 schermato	Impatto basso, nonostante la distanza moderata, per la posizione dell'osservatore la	Nessun parco visibile	Impatto nullo



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Id. Tav. 05	Punto di visuale	Distanza dal Parco eolico <i>Onanie</i>	N. aerogeneratori visibili parco eolico <i>Onanie</i>	Impatto visivo parco eolico <i>Onanie</i>	Visibilità altri parchi eolici	Impatto visivo cumulativo
			dalla vegetazione	cui visuale è conclusa e bloccata dalla morfologia collinare e dalla vegetazione arborea.		
33	Menhir s'Ispatula (Bitti)	Circa 10 km	5 visibili parzialmente (mozzo e pale)	Impatto basso per la posizione dell'osservatore, la cui visuale è in parte panoramica ed in parte conclusa per la presenza di rilievi collinari.	Visibile minieolico esistente	Impatto basso
41	Insedimento romano e medievale di Dure o Santa Lucia (Bitti)	Circa 4,7 km	0	Impatto nullo	Nessun parco visibile	Impatto nullo
45	Nuraghe Chellai 1931 (Bitti)	Circa 7 km	6	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore e della colorazione grigia delle macchine. La visuale è panoramica e sono visibili i rilievi a morfologia collinare che si estendono sullo sfondo e definiscono lo skyline; la visuale aperta consente la localizzazione di tutti e 6 gli aerogeneratori.	Visibili 8 macchine dei parchi Bitti Terenass e Mamone, oltre al minieolico esistente	Impatto medio
36	Chiesa di Nostra Signora di Bonaria (Bitti)	Circa 5 km	6	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, dell'antropizzazione del territorio e della colorazione grigia delle macchine. La visuale è panoramica e in parte conclusa dalla presenza di rilievi in primo piano; la visuale aperta consente la localizzazione di tutti e 6 gli aerogeneratori.	Visibili 5 macchine del parco Mamone, oltre al minieolico esistente	Impatto medio



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Id. Tav. 05	Punto di visuale	Distanza dal Parco eolico <i>Onanie</i>	N. aerogeneratori visibili parco eolico <i>Onanie</i>	Impatto visivo parco eolico <i>Onanie</i>	Visibilità altri parchi eolici	Impatto visivo cumulativo
37	Chiesa di Sant'Elia Profeta (Bitti)	Circa 5,5 km	6	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, della colorazione grigia delle macchine e dell'uso estensivo del territorio. La visuale panoramica consente la localizzazione di tutti e 6 gli aerogeneratori.	Visibili 8 macchine dei parchi parco Bitti Terenass e Mamone, oltre al minieolico esistente	Impatto medio
38	Chiesa di Santo Stefano Primo Martire (Bitti)	Circa 6 km	0	Impatto nullo. La visuale è panoramica e sono visibili i rilievi a morfologia collinare che si estendono sullo sfondo e definiscono lo skyline e che impediscono la visuale del parco.	Nessun parco visibile	Impatto nullo
40	Chiesa de Su Babbu Mannu (della Santissima Trinità) (Bitti)	Circa 5 km	0	Impatto nullo. La visuale è panoramica e sono visibili i rilievi a morfologia collinare che si estendono sullo sfondo e definiscono lo skyline e che impediscono la visuale del parco.	Nessun parco visibile	Impatto nullo
39	Chiesa di Santa Maria di Dure (Bitti)	Circa 5 km	0	Impatto nullo. La visuale è panoramica e sono visibili i rilievi a morfologia collinare che si estendono sullo sfondo e definiscono lo skyline e che impediscono la visuale del parco.	Nessun parco visibile	Impatto nullo
54	Nuraghe Otziddai (Onani)	Circa 5,8 km	6	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, della colorazione grigia delle macchine e dell'uso estensivo del territorio.	Visibili 2 macchine del Parco Gomoretta	Impatto basso



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Id. Tav. 05	Punto di visuale	Distanza dal Parco eolico <i>Onanie</i>	N. aerogeneratori visibili parco eolico <i>Onanie</i>	Impatto visivo parco eolico <i>Onanie</i>	Visibilità altri parchi eolici	Impatto visivo cumulativo
				La visuale panoramica consente la localizzazione di tutti e 6 gli aerogeneratori.		
46	Nuraghe anonimo 2557 (Onani)	Circa 4,5 km	6	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, della colorazione grigia delle macchine e dell'uso estensivo del territorio. La visuale ad elemento dominante è definita dai rilievi che bloccano la visuale di fondo; sullo skyline è possibile visualizzare tutti e 6 gli aerogeneratori.	Visibili parzialmente 2 macchine del Parco Mamone	Impatto basso
15	Nuraghe Nuragheddu 2556 (Onani)	Circa 2 km	5	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, della colorazione grigia delle macchine e dell'uso estensivo del territorio dove domina l'uso forestale. La visuale ad elemento dominante è definita dai rilievi che bloccano la visuale di fondo; sullo skyline è possibile la localizzazione di 5 aerogeneratori.	Nessun parco visibile	Impatto nullo
50	Chiesa campestre di San Francesco (Onani)	Circa 3 km	5 (parzialmente)	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, dell'antropizzazione del territorio e della colorazione grigia delle macchine.	Parzialmente visibili 14 macchine dei parchi Bitti Terenass e Mamone, oltre al minieolico esistente	Impatto alto



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Id. Tav. 05	Punto di visuale	Distanza dal Parco eolico <i>Onanie</i>	N. aerogeneratori visibili parco eolico <i>Onanie</i>	Impatto visivo parco eolico <i>Onanie</i>	Visibilità altri parchi eolici	Impatto visivo cumulativo
				La visuale ad elemento dominante è definita dai rilievi che bloccano la visuale di fondo; sullo skyline è possibile la localizzazione di parte di 5 aerogeneratori.		
49	Chiesa campestre di San Cosimo (Onani)	Circa 3 km	5 (parzialmente)	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, dell'antropizzazione del territorio e della colorazione grigia delle macchine. La visuale ad elemento dominante è definita dai rilievi che bloccano la visuale di fondo, schermato in parte il parco; sullo skyline è possibile visualizzare solo in parte 5 aerogeneratori.	Parzialmente visibili 11 macchine dei parchi Bitti Terenass e Mamone, oltre al minieolico esistente	Impatto alto
76	SP 50 km 29 (Onani)	Circa 5 km	6 (di cui 3 parzialmente visibili)	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, della colorazione grigia delle macchine e dell'uso estensivo del territorio. La visuale aperta e panoramica consente la localizzazione parziale delle macchine OS1-OS2-OS3 e quasi totale delle altre.	Nessun parco visibile	Impatto nullo
67 e 68	Tomba megalitica o Allè Couverte di Monte Prana e Muraglia Megalitica di Monte Prana (Lodè)	Circa 8 km	6 (di cui 3 parzialmente visibili)	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, della colorazione grigia delle macchine e dell'uso	Visibili 5 macchine del Parco eolico Gomoretta	Impatto basso



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Id. Tav. 05	Punto di visuale	Distanza dal Parco eolico <i>Onanie</i>	N. aerogeneratori visibili parco eolico <i>Onanie</i>	Impatto visivo parco eolico <i>Onanie</i>	Visibilità altri parchi eolici	Impatto visivo cumulativo
				estensivo del territorio con prevalenza di quello forestale. La visuale aperta e panoramica lungo il fondovalle solcato dal Riu Mannu consente la localizzazione parziale delle macchine OS4-OS5-OS6 e quasi totale delle altre.		
56	Insediamento nuragico di Sa Ichedda (Lodè)	Circa 9 km	6	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, della colorazione grigia delle macchine e dell'uso estensivo del territorio. Visuale panoramica in cui appaiono su piani perpendicolari alle linee di vista dell'osservatore i rilievi montuosi boscati, che portano alla visione di fondo dello skyline definito dalle catene montuose in cui spiccano gli aerogeneratori del parco.	Visibili parzialmente parchi Bitti Terenass, Mamone, Gomoretta, Bitti-area PIP e Nule	Impatto medio/alto
61	Nuraghe Thorra (Lodè)	Circa 5 km	4	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, della morfologia del territorio e del suo uso estensivo, della visuale limitata del parco e della colorazione grigia delle macchine. Visuale panoramica in cui appaiono su piani perpendicolari alle linee di vista dell'osservatore i rilievi montuosi boscati, che portano alla visione	Visibili 5 macchine del Parco eolico Gomoretta	Impatto basso



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Id. Tav. 05	Punto di visuale	Distanza dal Parco eolico <i>Onanie</i>	N. aerogeneratori visibili parco eolico <i>Onanie</i>	Impatto visivo parco eolico <i>Onanie</i>	Visibilità altri parchi eolici	Impatto visivo cumulativo
				di fondo dello skyline definito dalle catene montuose in cui si visualizzano parte di 4 aerogeneratori del parco.		
62	Tomba dei giganti Thorra (Lodè)	Circa 5 km	6 (parzialmente)	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, della morfologia del territorio e del suo uso estensivo, della visuale limitata del parco e della colorazione grigia delle macchine. Visuale panoramica in cui appaiono su piani perpendicolari alle linee di vista dell'osservatore i rilievi montuosi boscati, che portano alla visione di fondo dello skyline definito dalle catene montuose in cui sono visibili parzialmente 6 aerogeneratori del parco.	Visibili 5 macchine del Parco eolico Gomoretta	Impatto basso
77	Locanda Ammendos (Lodè)	Circa 14 km	6	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, della morfologia del territorio e del suo uso estensivo, della visuale limitata del parco e della colorazione grigia delle macchine. Visuale panoramica in cui appaiono su piani perpendicolari alle linee di vista dell'osservatore i rilievi montuosi boscati, che portano alla visione di fondo dello skyline definito dalle catene montuose in cui	Visibili parchi Bitti Terenass, Maimone, Bitti area-PIP, Nule e Gomoretta	Impatto medio per la significativa distanza



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Id. Tav. 05	Punto di visuale	Distanza dal Parco eolico <i>Onanie</i>	N. aerogeneratori visibili parco eolico <i>Onanie</i>	Impatto visivo parco eolico <i>Onanie</i>	Visibilità altri parchi eolici	Impatto visivo cumulativo
				sono visibili 6 aerogeneratori del parco.		
9	Nucleo centrale penale (Colonia Mamone)	Circa 4 km	2 (solo l'apice)	Impatto basso. La morfologia del territorio che si apre in direzione sud verso il parco, caratterizzata da rilievi, blocca la visuale panoramica e impedisce la visuale del parco nella sua interezza. Sono visibili solo parzialmente le pale delle macchine OS5 e OS6.	Nessun parco visibile	Impatto nullo
8	Diramazione Temi penale (Colonia Mamone)	Circa 0,45 km	5 (di cui 1 parzialmente)	Impatto alto. La visuale aperta verso il parco e la posizione ravvicinata che pone il parco quasi in primo piano rispetto all'osservatore rendono il parco visibile; entro il cono visuale analizzato sono visibili le macchine OS1, OS2, OS3, OS4 e parzialmente visibile la OS5.	Nessun parco visibile	Impatto nullo
10	Diramazione Nortiddi (Colonia penale Mamone)	Circa 2 km	6	Impatto medio. La visuale aperta lungo i crinali verso il parco e la posizione altimetrica e ravvicinata dell'osservatore rendono il parco visibile, dal cono visuale analizzato.	Visibili 2 macchine del parco Gomoretta	impatto basso
11	Diramazione Cogoli penale (Colonia Mamone)	Circa 2 km	5	Impatto medio. La visuale aperta e panoramica verso il parco e la posizione altimetrica e ravvicinata dell'osservatore rendono il parco visibile, dal cono visuale analizzato.	Visibili limitatamente e parchi Gomoretta e Bitti-area PIP	Impatto basso



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Id. Tav. 05	Punto di visuale	Distanza dal Parco eolico <i>Onanie</i>	N. aerogeneratori visibili parco eolico <i>Onanie</i>	Impatto visivo parco eolico <i>Onanie</i>	Visibilità altri parchi eolici	Impatto visivo cumulativo
12	Diramazione S'Alcra (Colonia penale Mamone)	circa 4 km	3 (parzialmente)	Impatto basso, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore e della scarsa visibilità del parco. La visuale ad elemento dominante è definita dai rilievi che bloccano la visuale di fondo schermando in parte il parco; sullo skyline è possibile visualizzare solo in parte 3 aerogeneratori.	Visibili limitatamente e parchi Gomoretta e Bitti-area PIP	Impatto basso
78	Miniera di Guzzurra (Lula)	Circa 6 km	6	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, della morfologia del territorio e del suo uso estensivo e della colorazione grigia delle macchine. Visuale panoramica in cui appaiono su piani perpendicolari al cono visivo dell'osservatore i rilievi montuosi boscati, che portano alla visione di fondo dello skyline definito dalle catene montuose in cui si visualizzano 6 aerogeneratori del parco.	Visibili parchi Bitti Terenass e Maimone, oltre al minieolico esistente	Impatto medio per la significativa distanza
79	SP 3 km 23 (Lula)	Circa 10 km	6	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, della morfologia del territorio e del suo uso estensivo e della colorazione grigia delle macchine. Visuale panoramica in cui appaiono su	Visibili parchi Bitti Terenass, Maimone, Nule-Benetutti, Nule e Bitti-area PIP	Impatto medio per la significativa distanza



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Id. Tav. 05	Punto di visuale	Distanza dal Parco eolico <i>Onanie</i>	N. aerogeneratori visibili parco eolico <i>Onanie</i>	Impatto visivo parco eolico <i>Onanie</i>	Visibilità altri parchi eolici	Impatto visivo cumulativo
				piani perpendicolari nel cono visivo esaminato i rilievi montuosi boscati, che portano alla visione di fondo dello skyline definito dalle catene montuose in cui si visualizzano 6 aerogeneratori del parco.		
80	SP 3 km 20,9 (Lula)	Circa 9 km	6	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, della morfologia del territorio e del suo uso estensivo e della colorazione grigia delle macchine. Visuale panoramica in cui appaiono su piani perpendicolari al cono visivo dell'osservatore i rilievi montuosi boscati, che portano alla visione di fondo dello skyline definito dalle catene montuose in cui si visualizzano 6 aerogeneratori del parco.	Visibili parchi Bitti Terenass, Maimone, Nule-Benetutti, Nule e Bitti-area PIP	Impatto medio per la significativa distanza
81	SP 3 km 14 (Lula)	Circa 8 km	5	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore, dell'antropizzazione del territorio e della colorazione grigia delle macchine. La visuale è aperta e panoramica definita dagli altopiani che si estendono verso il parco; sullo skyline è possibile visualizzare 5 aerogeneratori.	Visibili parchi Bitti Terenass e Maimone	Impatto medio per la significativa distanza
82	Monte Albo (Lula)	Circa 9 km	6	Impatto medio, in considerazione della distanza e	Visibili parchi Bitti	Impatto medio/alto per la posizione



Realizzazione del Parco eolico *Onanie* nel territorio del Comune di Onani (NU)

Id. Tav. 05	Punto di visuale	Distanza dal Parco eolico <i>Onanie</i>	N. aerogeneratori visibili parco eolico <i>Onanie</i>	Impatto visivo parco eolico <i>Onanie</i>	Visibilità altri parchi eolici	Impatto visivo cumulativo
				posizione altimetrica dell'osservatore, della morfologia del territorio e del suo uso estensivo e della colorazione grigia delle macchine. Visuale panoramica in cui appaiono su piani perpendicolari al cono visivo dell'osservatore le linee di cresta dei rilievi in parte boscati e in parte adibiti a pascolo, che portano alla visione di fondo dello skyline definito dalle catene montuose in cui si visualizzano i 6 aerogeneratori del parco.	Terenass e Maimone	dominante dell'osservatore
7	Nuraghe Salamitzi (Onani)	Circa 1 km	4 (parzialmente)	Impatto medio, in considerazione della distanza e posizione altimetrica dell'osservatore e della scarsa visibilità del parco. La visuale ad elemento dominante è definita in primo piano dai rilievi che bloccano la visuale panoramica e schermano in parte il parco. La posizione dell'osservatore, all'interno dell'area piccola, consente la visualizzazione di parte degli aerogeneratori OS1, OS2, OS3 e della sola pala dell'OS4.	Nessun parco visibile	Impatto nullo



8. STIMA DEGLI IMPATTI

8.1. Criteri di valutazione degli impatti

Al fine della valutazione degli effetti dell'opera in progetto sull'ambiente si è fatto riferimento principalmente a tre diversi ambiti territoriali:

- l'“area vasta”, che rappresenta l'estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dall'opera progettata, gli effetti sull'ambiente diminuiscono fino a diventare inavvertibili. Tale area è l'estensione di territorio significativo ai fini della descrizione dei tematismi caratterizzanti l'ambiente presente. L'ambito di influenza dell'opera varia a seconda della componente ambientale e socio-territoriale considerata e non sempre è riconducibile ad estensioni di territorio geometricamente regolari, centrate sul sito puntuale;
- l'“area produttiva”, definita dal perimetro sotteso dall'area di inviluppo delle macchine;
- l'“area piccola”, più estesa della precedente, è l'area la cui ampiezza è definita prendendo in considerazione l'area produttiva, il cavidotto interrato, la sottostazione elettrica e le aree comprese nel buffer dei 250 m da tali opere accessorie.

Le azioni di progetto sono state individuate facendo riferimento al Progetto del Parco eolico e sono definibili in base alla fase temporale nella quale si manifestano:

1. costruzione (Tab. 5);
2. esercizio (Tab. 6);
3. dismissione e ripristino (Tab. 7).



Tab. 5: Fase di costruzione	Tab. 6: Fase di esercizio	Tab. 7: Fase di dismissione e ripristino
<p>realizzazione opere installazione aerogeneratori</p> <ul style="list-style-type: none"> – installazione cantiere (delimitazione area di cantiere e trasporto attrezzature/macchinari); – movimenti terra per realizzazione piazzole; – scavi per fondazioni; – realizzazione fondazioni (opere in c.a.); – fornitura dei componenti degli aerogeneratori; – assemblaggio aerogeneratori; – rimozione cantiere e ripristino aree; – sistemazione e rivegetazione piazzole <p>adeguamento strade esistenti e realizzazione nuove strade e cavidotto interrato</p> <ul style="list-style-type: none"> – movimenti terra (scavi, riporti e loro movimentazione); – realizzazione opere d'arte (cunette, tombini, muri di sostegno); – posa cavi cavidotto e reti telematiche; – realizzazione collegamenti elettrici con la sottostazione; <p>realizzazione sottostazione elettrica</p> <p>installazione cantiere;</p> <ul style="list-style-type: none"> – movimenti terra (scavi e rilevati); – realizzazione fabbricato e relativi impianti; – realizzazione impianti elettromeccanici; – realizzazione raccordo con Stazione elettrica Terna; – rimozione cantiere. 	<ul style="list-style-type: none"> – funzionamento aerogeneratori; – controllo e manutenzione impianti; – manutenzione fabbricato sottostazione; – manutenzione strade e relative opere d'arte. 	<p>cavidotto e reti telematiche</p> <ul style="list-style-type: none"> – rimozione e recupero cavi cavidotto interrato e reti telematiche; <p>aerogeneratori e piazzole</p> <ul style="list-style-type: none"> – smontaggio degli aerogeneratori e relative cabine BT/MT; – recupero e trasporto materiali ferrosi riciclabili; – trasporto a discarica dei materiali non riciclabili; – ripristino piazzole <p>Sottostazione elettrica</p> <ul style="list-style-type: none"> – smontaggio opere elettromeccaniche; – demolizione strutture edilizie; – conferimento a discarica.



Dalle azioni prima descritte, relative alle diverse fasi temporali, si originano i fattori causali di impatto, ascrivibili sia alla presenza dell'impianto con le attività connesse sia ai possibili rilasci di inquinanti.

Di seguito si riportano i principali fattori considerati:

- occupazione di suolo;
- rischio di erosione superficiale;
- emissione di rumore da mezzi d'opera, da traffico veicolare e da aerogeneratori;
- emissioni di polveri in atmosfera;
- emissioni di inquinanti in atmosfera;
- rischio di inquinamento delle acque;
- rischio di inquinamento del suolo;
- impiego di risorsa idrica;
- impiego di manodopera;
- consumo - impiego di risorse;
- percezione visiva;
- produzione di rifiuti;
- allontanamento della fauna e abbattimenti di individui;
- effetto barriera per la fauna;
- frammentazione, perdita e insularizzazione di habitat per la fauna.

Le componenti presi in esame ai fini della valutazione degli impatti, in quanto potenzialmente potrebbero risultare influenzati dalla realizzazione dell'opera, sono le seguenti:

- per il sistema naturale:
 - Aria (qualità dell'aria, microclima, condizioni climatiche);
 - Acqua (acque superficiali e sotterranee);
 - Suolo e sottosuolo (geomorfologia, stabilità e capacità d'uso del suolo);
 - Flora e vegetazione;
 - Fauna;
 - Ecosistemi (ecosistemi ed habitat);
- per il sistema socio-insediativo:
 - Paesaggio (qualità del paesaggio, emergenze culturali e paesaggistiche).
 - Popolazione;
 - Assetto socio-economico;
 - Viabilità.

Si sono infine considerati altri fattori di interferenza:

- Rumore;
- Campi elettromagnetici;
- Rifiuti.



Le componenti ed i fattori ambientali, messi in relazione con le azioni di progetto, danno origine ad una matrice (Allegato 1) che sintetizza le interazioni esistenti tra di essi; queste ultime vengono evidenziate da una colorazione che assume una tonalità differente a seconda del peso dato alla tipologia di impatto. La scala è articolata nei seguenti livelli:

- **impatto alto:** gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre consistenti, immediate ed evidenti ricadute negative, sulla componente esaminata, con minime possibilità di mitigazione e con una riduzione dello stato della componente;
- **impatto medio:** gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano ricadute di entità contenuta sulla componente, sia nel breve, sia nel lungo periodo; ricadute moderatamente evidenti, di cui si può ottenere un'efficace riduzione con l'adozione di opportuni interventi di mitigazione. Anche lo stato della componente risulta moderatamente alterato e/o comunque reversibile;
- **impatto basso:** gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano ricadute di modesta entità sulla componente, eventualmente mitigabili con opportuni interventi di minimizzazione. Lo stato della componente non risulta significativamente alterato;
- **impatto trascurabile o nullo:** le azioni previste sono tali per cui, pur agendo sulla componente, non producono effetti apprezzabili e non incidono sullo stato della componente stessa;
- **impatto positivo:** gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano ricadute positive sulla componente, attraverso il miglioramento dello stato della stessa;
- **impatto molto positivo:** gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre consistenti, percepibili ed immediate ricadute positive sulla componente, con miglioramenti apprezzabili e permanenti dello stato della stessa.

La stima degli impatti relativamente alle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione del Parco eolico è sintetizzata nella matrice allegata alla presente relazione, ove l'intensità degli impatti è rappresentata secondo una scala cromatica, in modo da avere un'immediata e sintetica individuazione delle situazioni di criticità.

Oltre all'intensità degli impatti, nella matrice è indicata la natura degli effetti prodotti:

- diretta o indiretta;
- temporanea (a breve, medio o lungo termine) o permanente.

Al riguardo sono stati assunti i seguenti intervalli di tempo:

- breve termine, fino a 2 anni: rappresenta la durata dei cantieri di piccole e medie dimensioni e, quindi, una forma di interferenza (disturbo) usuale e diffusa;
- medio termine, fino a 10 anni;
- lungo termine, fino a 25 anni (durata dell'esercizio del Parco eolico): l'interferenza interessa un periodo significativo della vita media del potenziale recettore umano;
- permanente: quando ha effetti di durata illimitata.



8.2. Descrizione degli impatti

8.2.1. Aria

Qualità dell'aria

Impatti in fase di costruzione

In fase di costruzione del Parco eolico le interferenze che si possono generare sulla qualità dell'aria sono sostanzialmente connesse alla produzione di polveri durante le operazioni di escavazione, deposito e trasporto dei materiali scavati e quelle di riprofilatura delle strade; inoltre, in misura minore, si avrà emissione di fumi e gas di combustione da parte dei mezzi pesanti circolanti in ingresso, uscita e nell'area di cantiere.

I modelli di dispersione delle polveri normalmente utilizzati dimostrano che la componente più grossolana delle polveri (PTS) va ad interessare per ricaduta in maniera significativa un'area compresa entro un raggio di circa 1-1,5 km dal luogo di produzione. Considerata la distanza dell'impianto dai centri abitati ed il fatto che le emissioni saranno concentrate in un periodo di tempo limitato, l'impatto sull'ambiente esterno appare, quindi, molto limitato e di entità *trascurabile*.

L'emissione di polveri ed inquinanti in aria interesserà, pertanto, essenzialmente i lavoratori del cantiere, ma è anch'esso da ritenersi di entità *trascurabile*, in considerazione dell'applicazione della normativa vigente sulla sicurezza e salute dei lavoratori da parte delle ditte esecutrici dei lavori.

Al fine di limitare le emissioni in atmosfera, è comunque prevista l'adozione di procedure comportamentali del personale operante (copertura dei mezzi con teli in momenti di particolare ventosità, limitazione della velocità dei mezzi, bagnatura delle piste, etc.).

Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio l'impatto sulla qualità dell'aria è generato essenzialmente dall'emissione di fumi e gas di combustione da parte dei mezzi circolanti in ingresso, uscita e nell'area del Parco durante le attività di controllo e gestione. Essendo il traffico indotto da tali attività estremamente ridotto, l'impatto generato dalle attività di gestione del Parco è da considerarsi *trascurabile*.

Per contro, la produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte rinnovabile eolica determinerà un impatto *positivo* sulla qualità dell'aria, poiché rispetto ad altre tecnologie tradizionali riduce le emissioni in atmosfera di tutti i gas climalteranti e di conseguenza l'effetto serra.

In particolare, le emissioni di anidride carbonica generate dall'intero ciclo di vita del Parco eolico *Onanie*, comprendente la produzione dei componenti degli aerogeneratori, il trasporto degli stessi, l'installazione e la manutenzione in fase di esercizio e lo smaltimento e/o recupero a fine vita, quantificabili in 19.987,5 tonnellate, sono compensate e recuperate dalla produzione di energia rinnovabile dell'impianto eolico di progetto in soli 110 giorni, in quanto l'esercizio del Parco, nell'arco dei 25 anni previsti, consentirà di evitare ben 1.660.500 tonnellate di anidride carbonica.



Impatti in fase di dismissione

In tale fase gli impatti saranno simili a quelli della fase di costruzione, ma di entità minore, in quanto vengono a mancare le operazioni di movimentazione terra e di adeguamento della viabilità. Si avrà una movimentazione di polveri grossolane dovuta al ripristino delle aree con copertura vegetale. L'impatto complessivo sulla componente analizzata si può ritenere *trascurabile*.

Condizioni climatiche e microclima

Impatti in fase di costruzione

Le attività previste in fase di costruzione, non interferendo sulle condizioni climatiche e sul microclima, non generano alcun impatto sulla componente ambientale in esame, pertanto l'impatto è *nullo*.

Impatti in fase di esercizio

La realizzazione del Parco eolico di Onani determina un impatto *positivo* sul clima globale, poiché rispetto ad altre tecnologie tradizionali di produzione dell'energia riduce le emissioni in atmosfera di tutti i gas climalteranti e di conseguenza l'effetto serra.

A parità di energia prodotta, rispetto ad un impianto termoelettrico convenzionale, l'impianto eolico consentirà la riduzione delle emissioni di inquinanti di 648 kg di CO₂, 0,97 kg di SO₂ e 1,22 kg di NO_x per ogni MWh prodotto.

Le attività previste in fase di esercizio e, in particolare, il movimento delle pale degli aerogeneratori possono migliorare le condizioni microclimatiche, esclusivamente nell'area parco, in quanto d'estate verrebbe mitigata la temperatura diurna dell'aria e leggermente aumentata quella notturna e nel periodo invernale si limiterebbe il fenomeno dell'inversione termica da irraggiamento notturno con mitigazione delle gelate.

La fase di esercizio del Parco eolico interferisce, pertanto, in modo positivo sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante. Non si prevedono, inoltre, processi di combustione o altri fenomeni che implicino incrementi di temperatura o rilascio di vapori che possano incidere sull'umidità dell'aria e non si producono emissioni. L'impatto sul microclima è *positivo*.

Impatti in fase di dismissione

Le attività previste in fase di dismissione non interferiscono sulle condizioni climatiche e sul microclima e, pertanto, generano un impatto *nullo* su di esse.

8.2.2. Acqua

Impatti in fase di costruzione

Le opere in progetto saranno realizzate senza interferire con il reticolo idrografico, per cui non determineranno modifiche dei corpi idrici.

Durante gli scavi saranno adottate tutte le precauzioni necessarie per evitare che, in occasione di eventi piovosi, le acque di ruscellamento confluiscono negli scavi stessi. In ogni caso e, anche per ovviare a fenomeni di dilavamento di materiali fini, a causa di intense precipitazioni, in corrispondenza delle aree di cantiere non ancora stabilizzate, quali cumuli di materiale, piazzali e scarpate, le lavorazioni saranno concentrate in periodi



a bassa piovosità. Si tratta comunque di fenomeni poco significativi, con impatto *trascurabile*, vista la ridotta occupazione di suolo delle aree di cantiere e l'occasionalità degli eventi piovosi.

Anche l'aumento della concentrazione delle polveri e delle emissioni gassose durante le attività di movimento terra delle macchine operatrici e l'eventuale dispersione accidentale di oli e carburanti, in considerazione dei sistemi di controllo adottati, non sarà tale da alterare le caratteristiche qualitative dei corsi d'acqua superficiali, rendendo l'impatto sulla componente *trascurabile*.

La costruzione del Parco eolico ha un *impatto nullo* sulle acque sotterranee, non esistendo tale componente all'interno dell'area di cantiere.

Impatti in fase di esercizio

In considerazione dell'ubicazione degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica a debita distanza dai principali impluvi e corpi idrici e delle modalità previste in progetto per gli attraversamenti fluviali da parte del cavidotto interrato, non saranno creati nuovi ostacoli al libero deflusso delle acque o modifiche al regime idrologico attuale.

La presenza degli aerogeneratori e dell'edificio a servizio dell'impianto eolico nell'area della sottostazione non inciderà sullo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee, non determinando l'emissione né di inquinanti gassosi né di materiale particellare.

L'impatto sulla qualità delle acque può essere determinato, piuttosto, dal dilavamento, trasporto e confluenza nei corpi idrici superficiali di eventuali materiali detritici generati da fenomeni erosivi in caso di precipitazioni di particolare intensità. Le opere di regimazione delle acque superficiali e la manutenzione stradale previste in progetto consentiranno di evitare tali fenomeni, pertanto, l'impatto sulla componente ambientale in esame è da considerarsi *nullo*.

Impatti in fase di dismissione

In fase di dismissione l'impatto sulle acque superficiali è da ritenersi *trascurabile*, essendo ancora più limitato di quello che si verifica durante la costruzione dell'impianto, mentre quello sulle acque sotterranee è *nullo* per l'assenza di tale fattispecie nell'area.

8.2.3. Suolo, sottosuolo ed ecosistemi

Impatti in fase di costruzione

Geomorfologia

Le attività di cantiere comportano un *impatto trascurabile* sulla componente ambientale "geomorfologia" del sito, in quanto non vengono eseguite movimentazioni di terra tali da comportare una modificazione sensibile della componente esaminata. La stessa rimane quella tipica descritta, in quanto le aree ritenute idonee alla collocazione delle piazzole risultano prevalentemente pianeggianti e subpianeggianti essendo le pendenze dei suoli inferiori al 15% e non soggette a fenomeni franosi. Gli scavi per il passaggio del cavidotto interrato, che si attueranno lungo la viabilità esistente e quella di nuova realizzazione, all'estremità stradale, verranno ripristinati secondo la loro originaria stratigrafia; sulle strade esistenti e su quelle di nuova costituzione verranno realizzate opere di sistemazione e ripristino che conterranno nel tempo i fenomeni erosivi



responsabili spesso di modificazioni dei profili stradali e di significativi smottamenti dei materiali terrosi responsabili di cambiamenti della morfologia originaria.

Lo stato relativo ai processi geomorfologico-evolutivi locali non ha evidenziato nei settori di posizionamento degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica condizioni di potenziale instabilità gravitativa.

Viste le caratteristiche del cavidotto interrato, che richiede la realizzazione di uno scavo a sezione obbligata con profondità media 1.20 m dal piano di campagna, si ritiene che i fenomeni geomorfologici osservati non vadano ad interferire in maniera significativa con il cavidotto, e che le operazioni di scavo e di rinterro non possano a loro volta determinare un incremento della pericolosità da frana, a carattere locale e globale, preesistente lungo il tracciato.

Dall'esame della cartografia aggiornata del Piano di Assetto Idrogeologico regionale si rileva che: la sottostazione elettrica non interessa aree a pericolosità per frana, gli aerogeneratori previsti in progetto, le relative piazzole e le strade di nuova costruzione previste in prossimità delle torri eoliche ricadono tutti in aree a pericolosità per frana moderata (Hg1), gli interventi di adeguamento delle strade interessano prevalentemente strade ricadenti in aree mappate Hg1 e, per brevi tratti, aree a pericolosità per frana Hg2 e Hg3, mentre la maggior parte del tracciato del cavidotto ricade all'interno di aree mappate Hg1 salvo alcuni tratti in aree Hg2 e Hg3.

Lo Studio di compatibilità geologica e geotecnica, elaborato in conformità a quanto richiesto dalle Norme di Attuazione del P.A.I., per le opere ricadenti in aree di pericolosità da frana Hg2 e Hg3, ha evidenziato che gli interventi previsti in progetto:

- sono scarsamente incidenti sul contesto geologico e idrogeologico ed ininfluenti sul grado di stabilità geomorfologica generale delle aree considerate e, pertanto, pienamente compatibili sia con l'assetto geologico che con il regime idraulico di esse;
- non comportano scavi e movimenti terra tali da aumentare l'attuale livello di pericolosità e di rischio frana esistente;
- non aggravano né peggiorano le condizioni ambientali del sito.

Stabilità del suolo

Nelle fasi di realizzazione o modifica di strade e di realizzazione delle piazzole, anche sulla base delle informazioni desunte dalle relazioni specialistiche, saranno prese tutte le precauzioni necessarie per evitare il generarsi di fenomeni di instabilità, per cui si può ritenere l'impatto *trascurabile*.

Capacità d'uso del suolo

La componente ambientale "capacità d'uso del suolo" potrebbe essere in generale influenzata dai seguenti agenti causali di impatto:

- occupazione di suolo per l'installazione del cantiere e la realizzazione delle opere;
- ricadute di polveri;
- impiego della risorsa suolo dovuta alla realizzazione degli scavi per le fondazioni degli aerogeneratori, alle sistemazioni stradali, al passaggio del cavidotto interrato e delle reti telematiche.



Considerando che l'area produttiva del Parco eolico è pari a 177 ettari e che la superficie effettivamente impegnata in fase di costruzione è di 5,5 ettari, l'occupazione del suolo risulta pari al 3% ed è limitata alle seguenti aree:

- area limitrofa alle attuali strade e stradelli, utilizzata per l'ottenimento della carreggiata necessaria al passaggio dei mezzi eccezionali per il trasporto degli aerogeneratori;
- tratti di strade di nuova realizzazione;
- piazzole degli aerogeneratori;
- area della sottostazione elettrica utente;
- aree temporanee di deposito;
- area di installazione della centrale di betonaggio.

È da tener conto, peraltro, che le aree funzionali al cantiere non influiscono sul consumo di suolo, perché soggette a ripristino al termine dei lavori di realizzazione del Parco eolico.

Infatti, una volta concluso il montaggio degli aerogeneratori, le aree temporanee di deposito, l'area di installazione della centrale di betonaggio, gli allargamenti delle strade esistenti e buona parte dei nuovi tratti stradali previsti in progetto, realizzati al solo scopo di consentire le operazioni di trasporto dei componenti degli aerogeneratori, saranno ripristinati secondo la configurazione iniziale. Anche nelle piazzole degli aerogeneratori permarrà l'occupazione del suolo solo relativamente all'impronta della torre e alla porzione di area che dovrà rimanere carrabile per permettere l'ordinaria manutenzione all'interno degli aerogeneratori, per un totale di 0,67 ha; la restante parte della piazzola sarà ricoperta con uno strato di terra vegetale, messa da parte durante la fase di scoticamento superficiale, in modo da favorire il reinsediamento della vegetazione spontanea erbacea e arbustiva, risagomata lungo il perimetro e dotata di arginelli per garantire l'allontanamento delle acque piovane.

In considerazione della limitata superficie interessata dalla fase di cantiere, l'occupazione del suolo eserciterà un *impatto trascurabile* sulla componente esaminata.

In ogni caso, nelle opere di ripristino dei suoli saranno seguite le buone prassi indicate dalle linee guida dell'ISPRA "Il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture", descritte nel Cap. 10 - Misure di mitigazione degli impatti.

Anche la ricaduta di polveri avrà un *impatto trascurabile*, in quanto sarà minimizzata mediante l'adozione di misure apposite di contenimento, quali la ridotta velocità dei mezzi, l'utilizzo di teli di copertura e la bagnatura delle strade.

L'impiego della risorsa suolo è limitato, poiché praticamente tutto il materiale di scavo sarà utilizzato, a seconda che di tratti di terreno agricolo o suolo sterile, per i ripristini geomorfologici e vegetazionali previsti o per la realizzazione dei rilevati e delle fondazioni di strade e piazzole, per cui l'impatto è *trascurabile*.

Uso del suolo ed ecosistemi

La costruzione del Parco eolico non determinerà rilevanti modifiche alla destinazione d'uso del suolo. L'attività pastorale e di produzione vegetale potranno continuare ad esercitarsi con le ordinarie forme di conduzione e



applicando le abituali tecniche colturali, salvo qualche disturbo arrecato dal transito nell'area di mezzi pesanti ed eccezionali. L'impatto è *trascurabile*.

Per tutti gli ecosistemi presenti è prevedibile una perturbazione (per la gran parte temporanea e reversibile), determinata dal disturbo su alcune specie faunistiche. L'impatto risulta essere *trascurabile*.

Anche l'impatto determinato dall'asportazione di vegetazione è *trascurabile*, in quanto gli aerogeneratori sono stati collocati in aree prive di essenze vegetali significative e si provvederà, comunque, a reimpiantare le specie eventualmente espianate; nell'area della sottostazione elettrica, i diversi esemplari arborei presenti verranno reimpiantati in altro sito.

In conclusione, non si prevede in fase di cantiere una sensibile alterazione della qualità ambientale degli ecosistemi ed un impatto complessivo reversibile e valutabile complessivamente *trascurabile*.

Impatti in fase di esercizio

Geomorfologia

In fase di esercizio non sono previste attività che incidano sulla geomorfologia del sito.

Infatti, le fondazioni su cui poggiano gli aerogeneratori sono totalmente interrato e ricoperte con terreno.

Le piazzole tenderanno a rivegetarsi spontaneamente ad esclusione di una porzione riservata per le operazioni di controllo e manutenzione ordinaria. Le reti di collegamento con la sottostazione e con il cavidotto saranno totalmente interrato e si svilupperanno lungo strade esistenti e di nuova realizzazione.

Le strade interne del Parco saranno sottoposte ad interventi di manutenzione ordinaria atti a controllare e prevenire fenomeni di erosione superficiale e trasporto del materiale terroso che possano modificare la morfologia.

L'impatto è, quindi, *nullo*.

Stabilità del suolo

In fase di esercizio del Parco l'unica attività che potrebbe avere influenza sulla componente in esame è quella di manutenzione, gestione e controllo del Parco eolico che, comportando il passaggio di automezzi, potrebbe portare a fenomeni di erosione delle strade sterrate. Tuttavia, in considerazione delle attività di manutenzione delle strade e delle loro opere d'arte e dell'estremamente ridotto traffico veicolare previsto, l'impatto è da ritenersi *nullo*.

Capacità d'uso del suolo

I fattori causali di impatto sulla capacità d'uso del suolo sono costituiti dall'occupazione del suolo e dalle ricadute di polveri e inquinanti a causa del traffico veicolare legato alle attività di manutenzione, gestione e controllo.

In fase di esercizio la superficie realmente occupata dall'impianto eolico rappresenta una parte ridottissima dell'area produttiva, di circa 1,6 ha, pari a circa lo 0,9% e riguarda le seguenti aree:

- tratti di strade di nuova realizzazione necessari per l'accesso alle piazzole;



- porzione delle piazzole occupate dalle basi degli aerogeneratori e dalle aree riservate alle attività di manutenzione e controllo (le restanti parti sono, infatti, ripristinate in fase di costruzione con terreno vegetale in modo da essere ricolonizzate naturalmente dalle specie presenti in loco);
- area impegnata dalla sottostazione.

Non si prevedono effetti di disturbo sulle aree contermini al Parco eolico, che resteranno nella piena disponibilità degli allevatori e degli agricoltori e nelle quali potrà, pertanto, continuare ad essere esercitata l'attività agropastorale.

È da tenere presente, peraltro, che nel territorio esaminato i suoli hanno spesso forti limitazioni della capacità d'uso, dovuti alla diffusa pietrosità, allo scarso spessore dello strato attivo, alla pendenza e capacità di ritenzione idrica, al sovrapascolamento.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, l'occupazione del suolo eserciterà un *impatto trascurabile* sulla componente esaminata.

In ogni caso, in virtù dell'attuale stato di degrado della cotica erbosa e dell'importanza che il pascolo ha da un punto di vista paesaggistico, ambientale, economico e sociale, come misura compensativa alla perdita di suolo causata dalla realizzazione del Parco eolico, seppur minima, si propone un intervento di miglioramento del pascolo, consistente in azioni di concimazione naturale, decespugliamento, spietramento e infittimento della cotica erbosa con specie pabulari e nell'estensione dei pascoli arborati mediante piantumazione di essenze arboree (rif. Cap. 11 – Misure di compensazione).

Il traffico indotto in fase di esercizio è però talmente ridotto da ritenere *trascurabile* sia la produzione di polveri che l'emissione di inquinanti gassosi e da non determinare modificazioni dell'attuale capacità d'uso del suolo.

Uso del suolo ed ecosistemi

L'esercizio del Parco eolico non determinerà rilevanti modifiche alla destinazione d'uso del suolo; l'attività pastorale ed agricola potranno continuare ad esercitarsi con le consuete forme di conduzione senza limitazioni, si garantirà anzi un controllo del territorio tale da limitare la degradazione dei suoli dovuta agli incendi e ai fenomeni erosivi. L'impatto è, pertanto, *trascurabile*.

La realizzazione del Parco eolico ha, invece, effetti sulle componenti ecosistemiche, in quanto modifica l'assetto originario. Si viene, infatti, a creare un ecosistema contenente elementi del sistema naturale ed elementi antropici: gli aerogeneratori, le piste per il loro raggiungimento. Questi ultimi interagiscono con quelle naturali preesistenti all'opera e viceversa: alcune specie faunistiche si adattano alla presenza degli aerogeneratori e delle piste, come i mammiferi, mentre per altre specie (rapaci, pipistrelli) la presenza di elementi antropici può ostacolare il volo.

Durante la fase di esercizio il potenziale impatto sugli ecosistemi è, pertanto, legato essenzialmente alle interferenze sulla componente fauna, per la cui valutazione degli impatti si rimanda all'analisi svolta al par. 8.2.5.

Gli interventi di rivegetazione previsti in progetto, unitamente alla naturale colonizzazione, da parte della vegetazione spontanea, delle aree non utilizzate per le attività di esercizio del Parco, favoriranno nel tempo il ripristino degli equilibri ecosistemici.

L'impatto risulta, pertanto, essere *trascurabile*.



Impatti in fase di dismissione

Geomorfologia

In fase di dismissione, la rimozione degli aerogeneratori non incide sulla geomorfologia del sito, in quanto la stessa non ha subito modifiche conseguenti alla realizzazione del Parco. L'impatto è, quindi, *nullo*.

Stabilità del suolo

Le attività di dismissione comportano il transito di automezzi anche pesanti, con eventuale conseguente rischio di azione erosiva sulle strade e di danneggiamento delle stesse.

Al fine di evitare tale rischio saranno svolte contestualmente attività di manutenzione delle strade e delle loro opere d'arte. L'impatto complessivo può ritenersi *nullo*.

Capacità d'uso del suolo

In fase di dismissione i fattori causali di impatto sulla capacità d'uso del suolo sono simili a quelli indicati in fase di costruzione (ricaduta di polveri e inquinanti gassosi e impiego della risorsa suolo), ma di entità minore in considerazione della più breve durata dei lavori e del fatto che non vi sono operazioni di movimentazione terra. L'impatto complessivo può ritenersi *trascurabile*.

Gli interventi di dismissione non comporteranno occupazione di nuovo suolo e non saranno tali da determinare modificazioni della capacità d'uso prevalente del suolo, pertanto, l'impatto di tali fattori sulla componente sarà *nullo*.

Uso del suolo ed ecosistemi

La dismissione del Parco non determinerà una modificazione dell'attuale destinazione d'uso prevalente; infatti, le attività agricole e pastorale potranno continuare ad essere esercitate senza particolari limitazioni.

Mancherà l'azione positiva di controllo sul territorio dovuto alla presenza continua degli addetti alla gestione del Parco eolico, che potrà comunque essere assicurata grazie alle contestuali attività agricole-zootecniche che continueranno a svolgersi nell'area. L'impatto è, pertanto, *nullo*.

Nella fase in esame il nuovo ecosistema tenderà verso il ripristino di quello iniziale, attraverso la colonizzazione, da parte della vegetazione e successivamente degli animali, delle piste e delle aree sterrate non interessate dalle attività di conduzione agricola dei terreni. Di conseguenza l'impatto è *positivo*.



8.2.4. Flora e vegetazione

Impatti in fase di costruzione

Per la realizzazione delle opere in esame è prevista la rimozione localizzata di alcuni lembi di vegetazione spontanea, prevalentemente di tipo erbaceo. Si prevede, quindi, un effetto piuttosto circoscritto sulle formazioni vegetali coinvolte, mentre non si prevedono incidenze indirette in fase di cantiere che potrebbero alterare le condizioni ambientali circostanti. In particolare, mediante l'applicazione di specifiche misure di mitigazione (rif. Cap. 10) e di monitoraggi ambientali (rif. SIA - Allegato S – Piano di Monitoraggio Ambientale (rev. 0 – Marzo 2022)), è possibile escludere:

- l'introduzione accidentale di specie floristiche aliene invasive e loro successiva diffusione;
- il sollevamento cronico di polveri terrigene tali da poter incidere significativamente sullo stato idrosanitario degli esemplari interessati;
- fenomeni di inquinamento genetico o introduzione di fitopatogeni potenzialmente derivanti da una scelta errata del materiale vivaistico da impiegare per i ripristini ambientali;
- fenomeni di inquinamento chimico da sversamenti accidentali e conseguente contaminazione dei suoli o delle acque superficiali;
- fenomeni di inquinamento chimico da impiego di diserbanti e dissecanti.

Sulla base del layout progettuale adottato, non si prevedono fenomeni di frammentazione degli habitat, intesa come creazione di nuclei tra loro isolati, e fenomeni di insularizzazione degli ecosistemi, mentre possono essere previsti fenomeni assimilabili alla perforazione in corrispondenza delle coperture erbacee (con o senza alberi) nell'area produttiva, legati alla realizzazione delle piazzole e relative vie di accesso. La significatività di tale effetto risulta, tuttavia, piuttosto attenuata grazie all'ampio utilizzo di tracciati viari esistenti, compresi i tratturi, nonché dalla stretta vicinanza delle piazzole con la viabilità esistente. Non si prevedono, quindi, modificazioni tali da incidere significativamente sulle caratteristiche funzionali degli habitat, come ad esempio la perdita di nuclei isolati, la loro erosione (riduzione delle dimensioni) o la creazione di nuovi nuclei tra loro isolati.

Le specie endemiche rilevate presentano un'ampia distribuzione regionale e non rivestono un concreto interesse conservazionistico. Tali specie, inoltre, si rinvencono spesso in contesti di scarsa naturalità e soggette a fenomeni di sovra pascolo. Alla luce dei pochi esemplari coinvolti dalla realizzazione delle opere, è possibile escludere effetti negativi sul relativo status di conservazione a livello locale, tanto più a livello regionale e globale. In merito alle specie arborea di interesse *Quercus suber*, l'esatta conoscenza dell'ubicazione dei singoli esemplari e le loro dimensioni non eccessive permettono di poter intervenire con adeguate operazioni di espianto e reimpianto in area limitrofa, eventualmente compensate mediante la sostituzione degli esemplari.

In corrispondenza delle piazzole degli aerogeneratori OS04, OS05 e OS06, di alcuni tratti della viabilità da adeguare all'interno della Colonia penale di Mamone e dell'area della sottostazione, si rileva la necessità di espantare diversi esemplari arborei, costituiti da perastri, olivastri e sughere nelle piazzole e da querce di vario genere entro la Colonia penale di Mamone e nella zona della sottostazione, che saranno debitamente reimpiantati nelle aree limitrofe con le opportune tecniche agronomiche.



Durante la fase di costruzione si può affermare, in definitiva, che l'impatto sia complessivamente *basso*.

Impatti in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non si prevede di asportare vegetazione ma, anzi, è possibile ipotizzare l'incremento di specie indigene nelle aree non interessate dalle attività di gestione del parco, come già precedentemente indicato. In questo modo si attenua l'impatto visivo e si ricostituisce l'ambiente originario.

In riferimento a quanto appena esposto si ritiene l'impatto *nullo*.

Impatti in fase di dismissione

Durante la fase di dismissione non si prevede di asportare vegetazione; l'impatto è, pertanto, *nullo*.

8.2.5. Fauna

Lo schema seguente riporta in sintesi le tipologie di impatto negativo che l'opera in progetto può avere sulla fauna.

Tab. 8 – Tipologie di impatti

TIPOLOGIA IMPATTO	EFFETTO IMPATTO
Abbattimenti (mortalità) di individui	La fase di cantierizzazione e di esercizio, per modalità operative, possono determinare la mortalità di individui con effetti sulle densità e distribuzione di una data specie a livello locale.
Allontanamento della fauna	Gli stimoli acustici ed ottici di vario genere determinati dalle fasi di cantiere ed esercizio possono determinare l'abbandono temporaneo o permanente degli home range di una data specie.
Perdita di habitat riproduttivi o di alimentazione	Durante le fasi di cantiere e di esercizio l'opera può comportare una sottrazione temporanea e/o permanente che a seconda dell'estensione può essere più o meno critica sotto il profilo delle esigenze riproduttive e/o trofiche di una data specie.
Frammentazione degli <i>habitat</i>	L'intervento progettuale per sue caratteristiche determina un effetto di frammentazione di un dato habitat con conseguente riduzione delle funzioni ecologiche dello stesso ed una diminuzione delle specie legate a quell' <i>habitat</i> specifico a favore di specie più ecotonali.
Insularizzazione degli <i>habitat</i>	L'opera comporta l'isolamento di un habitat limitando scambi genetici, spostamenti, dispersioni, raggiungibilità di siti di alimentazione/riproduzione.
Effetti barriera	L'opera è essa stessa una barriera più o meno invalicabile a seconda della specie che tenta un suo attraversamento; sono impediti parzialmente o totalmente gli spostamenti (pendolarismi quotidiani, migrazioni, dispersioni) tra ambiti di uno stesso ambiente o tra habitat diversi.

Impatti in fase di costruzione

Durante la fase di cantiere non si prevedono apprezzabili abbattimenti/mortalità per la fauna riscontrata o potenzialmente presente nell'area; l'impatto è *nullo* per i mammiferi e gli uccelli, *trascurabile* per gli anfibi e per i rettili, anche in considerazione della rapida mobilità delle specie presenti.



Le azioni previste nella fase di cantiere possono certamente causare l'allontanamento della fauna, ma l'impatto è momentaneo e reversibile a seguito della temporaneità degli interventi; inoltre, alcune delle specie presenti mostrano una discreta tolleranza alla presenza dell'uomo, attestata dalla loro diffusione soprattutto in ambiti agricoli e/o pastorali a cui tali specie sono spesso associate. L'impatto è *nullo* per gli anfibi, *trascurabile* per i rettili e *basso* per i mammiferi e gli uccelli.

Le superfici di intervento interessano habitat riproduttivi e/o di foraggiamento per diverse specie, ma il totale delle superfici sottratte temporaneamente (5,5 ettari) rappresentano una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica. La temporaneità degli interventi previsti nella fase di cantiere e l'entità delle superfici oggetto di intervento non sono tali da prefigurare criticità sotto il profilo in esame. A ciò si aggiunga che le specie indicate, ad eccezione dell'*aquila di Bonelli*, godono di uno stato di conservazione ritenuto non minacciato sia a livello nazionale che europeo.

L'impatto è *trascurabile* per tutta la fauna.

Si ritiene che non possano verificarsi fenomeni di frammentazione e insularizzazione dell'habitat per le specie presenti, in quanto si tratterà di interventi estremamente circoscritti e di ridotte dimensioni in termini di superficie; l'impatto è *nullo*.

Non si ravvisano, fra le attività previste nella fase di cantiere, interventi o modalità operative che possano favorire l'effetto barriera nei confronti delle specie presenti; l'impatto è *nullo*.

In rapporto all'attuale normativa vigente, di carattere europeo, nazionale e regionale, gli interventi previsti nella fase di cantiere non saranno condotti all'interno di aree di importanza conservazionistica per le specie presenti, né in contesti prossimi alle stesse, tali da lasciar presagire significativi effetti diretti o indiretti sulle aree oggetto di tutela.

Per la classe degli uccelli si ravvisa la presenza, comunque ad una distanza di circa 6,2 km, del Parco Regionale *Tepilora* nell'ambito del quale, a partire dal 2018, è stato avviato un programma di reintroduzione dell'*aquila di Bonelli* tramite finanziamento Life coordinato dalla Spagna ed il cui referente per l'Italia risulta essere ISPRA. Le voliere di ambientamento sono ubicate a circa 7,9 km dall'aerogeneratore più vicino; considerata tale distanza, si ritiene che non possano esserci effetti diretti o indiretti sugli individui ospitati nella voliera durante lo svolgimento della fase di cantiere. All'interno della stessa area protetta si segnala, inoltre, la presenza di una coppia nidificante di *aquila reale* il cui sito riproduttivo è, tuttavia, ubicato a distanza superiore a 10 km.

Si tratta in tutti i casi di impatti reversibili e mitigabili con un'attenta pianificazione delle fasi di lavoro.

Impatti in fase di esercizio

In relazione alle modalità operative dell'opera non si prevedono casi di abbattimenti/mortalità significativi per gli anfibi, i rettili e i mammiferi presenti nel sito. L'utilizzo delle strade di servizio previste in progetto è limitato alle sole attività di controllo ordinarie; pertanto, il traffico di automezzi può ritenersi trascurabile e tale da non determinare apprezzabili rischi di mortalità. L'impatto è da ritenersi *nullo*.

Giusto per alcune specie di chiroterofauna e per l'avifauna sussiste un potenziale impatto da collisione, ma le azioni preventive adottate nell'ambito della progettazione del Parco eolico *Onanie*, rappresentate dal contenimento del numero di aerogeneratori, dall'installazione degli aerogeneratori in aree non particolarmente



idonee a specie di elevato valore conservazionistico, dalla riduzione “dell’effetto barriera”, evitando di adottare distanze minime tra un aerogeneratore e l’altro tali da impedire la libera circolazione aerea dei chiropteri e dell’avifauna su vaste aree, e dalla bassa velocità di rotazione delle pale, di fatto rendono l’impatto basso. Sarà necessario attuare misure mitigative per le specie che mostrano una sensibilità marcata all’impatto da collisione e contemporaneamente sono classificate sotto il profilo conservazionistico in categorie di attenzione; sotto questo profilo le due specie individuate sono l’*aquila di Bonelli* e l’*aquila reale*. La prima, come detto, è oggetto di un programma quinquennale di reintroduzione che ha avuto inizio a partire dal 2018 e si concluderà nel 2022 dopo un rilascio stimato di circa 50 soggetti provenienti da centri di fauna specializzati presenti in Spagna; i soggetti sono ospitati per un dato periodo di ambientamento prima del rilascio all’interno di una voliera ubicata nel Parco Regionale Tepilora. Per quanto riguarda l’*aquila reale* è stata accertata la presenza di due coppie territoriali i cui siti di nidificazione sono distanti rispettivamente dagli aerogeneratori più vicini 2 km e 10 km; pur considerando tali distanze adeguate affinché non si causi un disturbo diretto durante le fasi della cova, è altrettanto vero che una parte degli ambiti in cui ricadono gli aerogeneratori, quelli caratterizzati da vegetazione bassa, possono coincidere con le aree di reperimento trofico del rapace esponendolo al rischio di collisione.

Sulla base di quanto evidenziato saranno adottate le seguenti misure preventive mitigative (rif. Cap. 10 – Misure di mitigazione degli impatti):

- impiego di un set di telecamere dotate di un programma di riconoscimento delle specie in volo a cui sono associati, selettivamente, dissuasori acustici e sistema di rallentamento/arresto delle pale;
- aumento del limite minimo di avvio della produzione di energia eolica dal momento in cui sono stati accertati gli involi dei giovani di aquila reale in particolare, per quanto concerne la coppia riproduttiva più vicina all’impianto eolico; tale misura dovrebbe essere adottata per un periodo di 15 giorni dal momento dell’involto;
- aumento del limite minimo di avvio della produzione di energia eolica dal momento in cui sono stati accertati gli involi dei giovani di aquila di Bonelli rilasciati dalla voliera di ambientamento ubicata nel Parco Regionale Tepilora; tale misura dovrebbe essere adottata per un periodo di 15 giorni dal momento dell’involto.

I movimenti di rotazione delle pale eoliche ed il rumore aerodinamico potrebbero essere causa di allontanamento della fauna. Tuttavia, in relazione alla presenza potenziale delle specie individuate, si ritiene che, ad un iniziale allontanamento a seguito dell’avvio della fase di esercizio dell’opera, in quanto elemento nuovo nel territorio, possa seguire un progressivo riavvicinamento; inoltre, la fauna individuata nel sito è particolarmente tollerante alla presenza ed attività dell’uomo, come dimostra la loro frequente diffusione e presenza in ambienti agricoli e periurbani, certamente più rumorosi e, non di rado, di carattere impulsivo per via della presenza di macchinari ed attrezzature di vario tipo. L’impatto è da ritenersi *nullo* per gli anfibi ed i rettili e *trascurabile* per i mammiferi e gli uccelli.

In relazione alla presenza di aree destinate al pascolo con vegetazione bassa e spazi aperti e pascoli arborei, che favoriscono principalmente la presenza di avifauna nidificante al suolo, si ritiene opportuna una calendarizzazione delle fasi di collaudo che preveda l’avvio al termine del periodo di riproduzione, evitando i mesi dalla seconda metà del mese di marzo fino a tutto il mese di giugno.



In fase di esercizio il totale complessivo delle superfici sottratte permanentemente, costituito dalle piazzole di servizio, dalla sottostazione elettrica, dagli adeguamenti stradali e dai nuovi tratti di strada che rimangono in essere (per un totale di circa 16.300 m²), rappresenta una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica. È da considerare, infatti, che, in ogni piazzola, resterà indisponibile solo l'area occupata dalla base della torre dell'aerogeneratore e l'area adiacente riservata per le operazioni di controllo e manutenzione ordinaria; la restante superficie di fatto rientra negli ambiti utilizzati dal bestiame domestico per il pascolo. Alla luce di ciò, l'impatto dovuto alla perdita di habitat riproduttivo o di foraggiamento è da ritenersi *trascurabile* per tutta la fauna.

Come già espresso nell'ambito dell'analisi della fase di costruzione, valutate le modalità operative dell'opera proposta e l'entità e caratteristiche delle superfici occupate permanentemente, si ritiene che non possano associarsi fenomeni di frammentazione e insularizzazione di habitat alla fase di esercizio dell'impianto.

Per le stesse ragioni precedentemente riportate si ritiene che non possano verificarsi fenomeni di effetto barriera che impediscano lo spostamento della fauna sul territorio. Relativamente ai chiropteri e all'avifauna l'effetto barriera è *trascurabile*, in considerazione del numero contenuto di aerogeneratori previsti nell'ambito del progetto in esame, nonché in rapporto alle significative interdistanze tra gli stessi.

Nonostante ciò, si ritiene comunque opportuno adottare quali misure mitigative l'impiego di un set di telecamere dotate di un programma di riconoscimento delle specie in volo a cui sono associati, selettivamente, dissuasori acustici e sistema di rallentamento/arresto delle pale e l'eventuale interruzione momentanea di produzione energetica qualora, in sede di monitoraggio post-operam, si riscontrassero casi di abbattimento dell'aquila reale e dell'aquila di Bonelli oltre i livelli medi in termini di casi di mortalità (abb./wtg/anno).

Impatti in fase di dismissione

Gli impatti in fase di dismissione dell'impianto eolico saranno simili a quelli indicati nella fase di costruzione, pertanto, valgono le stesse considerazioni già espresse.

L'applicazione delle misure mitigative previste per la fase di costruzione sarà auspicabile anche per questa fase di progetto, così da minimizzare le influenze della stessa sulla fauna.

8.2.6. Paesaggio

Impatti in fase di costruzione

Qualità del paesaggio

In fase di costruzione del Parco eolico l'impatto sulla componente ambientale "qualità del paesaggio" è dovuta ai seguenti agenti causali di impatto:

- occupazione di suolo per l'installazione del cantiere, asportazione di vegetazione, adattamento delle strade esistenti e apertura di nuove strade per il raggiungimento di tutti gli aerogeneratori;
- aumento della polverosità dell'aria in seguito ai movimenti terra ed al passaggio delle macchine;
- rischio temporaneo di erosione superficiale;
- produzione di rifiuti;



- percezione visiva, in ragione della presenza policromica delle macchine di cantiere, delle maestranze e delle nuove opere in costruzione.

In considerazione della limitata superficie interessata dalla fase di cantiere, come già evidenziato nel par. 8.2.3, l'occupazione del suolo eserciterà un *impatto trascurabile* sulla componente esaminata.

Anche l'impatto determinato dall'asportazione di vegetazione è ritenuto *trascurabile*, per le ragioni già espresse nel par. 8.2.4.

L'impatto temporaneo determinato dall'aumento di polverosità, limitato alle sole aree di cantiere e alla viabilità, che rappresentano una frazione trascurabile dell'intera area, può essere anch'esso ritenuto trascurabile e minimizzabile attraverso misure di contenimento quali la bagnatura delle strade, la ridotta velocità dei mezzi, l'impiego di teli di copertura degli stessi e la gestione razionale delle operazioni in relazione alle fasce orarie di frequentazione del sito.

Il rischio di erosione superficiale sarà estremamente contenuto perché proprio in tale fase saranno realizzati gli interventi di regimazione delle acque atti a neutralizzare il rischio. L'impatto sulla componente esaminata potrà, pertanto, ritenersi *trascurabile*.

La produzione di rifiuti in fase di scavo si ritiene limitata grazie alla qualità dei substrati litologici, che ne consente il pressoché completo riutilizzo per le fasi di costruzione delle piazzole e della sottostazione, delle opere murarie in genere e del ripristino e costruzione della sovrastruttura stradale. Gli inerti derivanti dagli scavi, non riutilizzati in situ come riporto in quanto non idonei, potranno essere utilizzati in altro sito o, da ultimo, smaltiti in idonea discarica.

Per quanto riguarda la qualità del paesaggio in relazione alla percezione visiva, stante la limitata area di occupazione del cantiere rispetto all'area in concessione, l'impatto può ritenersi *trascurabile*.

Emergenze storico-culturali

Nella fase di cantiere, la più problematica e potenzialmente impattante, i potenziali effetti negativi sono rappresentati da:

- eliminazione o danneggiamento di beni storico/monumentali;
- alterazione di aree di potenziale interesse archeologico;
- compromissione del significato territoriale di beni culturali.

Come richiesto dal MIBACT al punto 22. del Prot. 0008522 del 16 Marzo 2021, al fine di escludere la presenza di depositi archeologici nelle aree interessate dalle opere del Parco eolico, è stato elaborato un piano di saggi archeologici allegato al SIA (Allegato D.1-P.1 – Piano di indagini archeologiche – Parte 1 (rev. 0 – 7 Febbraio 2022) e Allegato D.1-P.2 – Piano di indagini archeologiche – Parte 2 (rev. 0 – 7 Febbraio 2022)), che interessa sia aree o elementi di presunto interesse archeologico che aree che non hanno finora restituito evidenze archeologiche.

Il piano prevede l'esecuzione delle indagini:

- in fase di VIA, relativamente alle aree occupate dagli aerogeneratori OS01, OS02 e OS03, in territorio di Onani, e dalla sottostazione elettrica produttore, in Comune di Buddusò;
- prima dell'inizio dei lavori di realizzazione del Parco eolico, relativamente ai tratti del cavidotto:
 - tra gli aerogeneratori OS1, OS2 e OS3 c/o sito nuraghe e tomba giganti *Liugheri* in territorio di Onani;



- presso il sito nuraghe *Ortuidda* in territorio di Bitti;
- presso il sito *Abbas de Frau* in territorio di Bitti;
- presso l'area archeologica del nuraghe *Loelle* in territorio di Buddusò;
- presso la località *Istedi* dove sono presenti strutture romane in territorio di Buddusò;
- presso la stazione Terna.

Il Piano di indagini archeologiche è stato presentato agli Organi Competenti in data 14/02/2022; si è in attesa della sua approvazione per l'avvio dei saggi previsti nella Parte 1 durante l'iter di VIA, che permetteranno di escludere la presenza di depositi archeologici interferiti dal progetto.

In considerazione del fatto che in prossimità delle aree oggetto di intervento non risultano né siti archeologici né tracce o indizi relativi a testimonianze di rilievo, a parte il Nuraghe *Liugheri* e la tomba dei giganti omonima in territorio di Onani, l'area archeologica *Loelle* di Buddusò, l'insediamento di *Abbas de Frau*, il nuraghe-insediamento *Ortuidda* in località Ertila di Bitti, i resti dell'insediamento romano di *Istedi* di Bitti e una struttura muraria a Buddusò, in località *Comidetanca*, l'impatto dell'opera in progetto con la componente del patrimonio archeologico è *nullo*, fatta eccezione per i beni sopra citati, per i quali l'impatto è da ritenersi comunque *basso*, in quanto le ricognizioni preliminari, che dovranno, comunque, essere confermate dai risultati del proposto Piano di indagini archeologiche, non hanno rilevato la presenza di resti archeologici nelle aree direttamente interessate dal progetto. Inoltre, è da tenere presente che le aree di cantiere saranno circoscritte attentamente ed i lavori saranno condotti con la supervisione di un Archeologo. Tali interferenze si esauriranno del tutto con la conclusione della fase di costruzione dell'opera.

Relativamente al patrimonio architettonico, l'unico bene ricadente nel raggio di 1600 m dagli aerogeneratori del Parco eolico in progetto è costituito dai ruderi della diramazione Temi della Colonia Penale di Mamone (ubicati a circa 400 m dall'aerogeneratore OS05); in fase di cantiere le opere previste in progetto non generano interferenze di alcun genere con tale bene, per cui l'impatto è da considerarsi *nullo*.

Emergenze paesaggistiche

Le attività previste in fase di costruzione nell'area produttiva del Parco eolico non interferiscono in alcun modo con le emergenze paesaggistiche individuate nel presente studio, essendo queste localizzate a diversi chilometri dall'area in cui sarà realizzato il Parco eolico. Di conseguenza l'impatto è *nullo*.

Impatti in fase di esercizio

Qualità del paesaggio

L'impatto sul paesaggio viene analizzato considerando gli effetti che gli aerogeneratori e le opere accessorie esercitano sulla componente rispetto agli agenti causali quali la percezione visiva, il tremolio dell'ombra, la produzione di polveri, la produzione di rifiuti e l'occupazione del suolo.

L'impatto maggiore è sostanzialmente riconducibile alla percezione degli aerogeneratori dai luoghi abitati o di maggiore interesse ed eventualmente all'interferenza visiva di beni di particolare interesse culturale e paesistico; tale aspetto è stato ampiamente considerato e trattato nei documenti del SIA denominati Allegato C - Relazione Paesaggistica (rev. 0 – Settembre 2020), Allegato C.INT - Relazione Paesaggistica – Integrazioni (rev. 0 – Marzo 2022), Allegato C.1 – Fotosimulazioni (rev. 0 – Settembre 2020), Allegato C.1.1



– Fotosimulazioni – Parco eolico *Onanie* e cumulo con altri parchi eolici esistenti e in fase di VIA (rev. 0 – Marzo 2022) e Allegato C.1.2 – Fotosimulazioni - Aree interessate dal progetto - Fasi di cantiere e di esercizio (rev. 0 – Marzo 2022). Nel complesso l'impatto è da ritenersi *basso* per le seguenti motivazioni:

- numero di macchine limitato;
- inserimento in un contesto ambientale caratterizzato da un uso estensivo del territorio, in cui la bassa produttività dei suoli, la morfologia e l'uso tradizionale, che risulta ancora radicato, non consentono un'agricoltura remunerativa;
- stato dei luoghi spesso in fase di degrado pedologico, pietrosità affiorante, strade e piste, vegetazione rada o assente in alcune aree;
- caratteristiche del sito scelto, che si presenta con morfologia collinare che blocca la visuale al parco dai principali punti di osservazione ritenuti critici per panoramicità o valenza storico-archeologica;
- distribuzione nel territorio dei punti di visuale sensibili, localizzati spesso in punti non panoramici, dove la visuale dell'osservatore verso il parco è occlusa da elementi naturali o antropici;
- ubicazione dell'opera lontana da insediamenti abitativi e/o luoghi panoramici, tale da determinare una limitata visibilità della stessa;
- cavidotto per il convogliamento dell'energia prodotta dalla zona del parco alla sottostazione elettrica Sardeolica completamente interrato, così come il tratto in alta tensione che la collega alla stazione Terna;
- sottostazione elettrica naturalmente schermata rispetto all'osservatore che transita nelle vicine strade principali, essendo realizzata all'interno di un'area boscata;
- rispetto dei vincoli e dello stato pedologico del sito, nonché delle emergenze storico-archeologiche presenti, attraverso il coinvolgimento di un gruppo di lavoro multidisciplinare e procedendo per fasi progressive;
- reversibilità dell'impianto, legata alla vita economica del Parco, in quanto non esistono impatti visivi a lungo termine che alterino il paesaggio preesistente;
- interventi di mitigazione e ripristino ambientale che possono essere attuati nelle aree ritenute a maggiore sensibilità (piazzole, strade e sottostazione elettrica), descritti nel Cap. 10;
- colorazione degli aerogeneratori, dell'edificio e della recinzione della sottostazione elettrica con tonalità che riducano al minimo la percezione visiva.

La stima dell'impatto dovuto al tremolio dell'ombra è stata realizzata applicando il modulo *Shadow* del software *WindPro*, arrivando a produrre una mappa del tremolio dell'ombra e un tabulato delle ore/anno in cui si verifica il tremolio dell'ombra dovuto al funzionamento delle macchine.

I risultati dello studio, riportati nei documenti del SIA denominati Allegato C.INT - Relazione Paesaggistica – Integrazioni (rev. 0 – Marzo 2022) e Tav. 13.I – Carta del tremolio dell'ombra (rev. 1 – Marzo 2022), che hanno considerato tra i recettori anche i beni e siti culturali di cui alla parte II del D.Lgs. 42/2004 e i beni paesaggistici e tipizzati individuati dal Piano paesaggistico regionale – Assetto storico culturale presenti nell'ambito distanziale previsto dal DM 10/09/2010 (10,3 km), indicano che gli effetti del tremolio dell'ombra sono totalmente assenti dai centri abitati più prossimi all'impianto (Onani, Bitti, Lodè e Lula), oltre che nei due recettori principali, rappresentati da due ovili con presenza continuativa di persone in periodo diurno.



All'interno dell'area Parco tutti gli altri recettori, inclusi i beni culturali e paesaggistici inseriti nell'indagine integrativa, si attestano su valori inferiori a 30 ore/anno, salvo una costruzione adibita a magazzino, con presenza di persone solo diurna e non continuativa, per il quale il fenomeno è presente, comunque, soltanto per circa 70 ore all'anno (pari allo 0,79% dell'anno solare di riferimento).

L'impatto risultante dal tremolio dell'ombra risulta, pertanto, *trascurabile* e non inficia minimamente la godibilità e valorizzazione dei recettori presenti intorno all'area Parco.

Nella fase di esercizio l'occupazione del suolo, per le ragioni già espresse nel par. 8.2.3, determinerà un impatto *trascurabile* sulla componente esaminata; non si avrà produzione di polveri ed i rifiuti generati dalle attività di gestione e manutenzione del Parco eolico, molto limitati, saranno allontanati dal sito e conferiti ad impianto di trattamento autorizzato, dando luogo ad un impatto *nullo* sulla componente.

Emergenze storico-culturali

Nella fase di esercizio l'impatto delle opere in progetto sulle emergenze storico-culturali è da considerarsi *trascurabile*, in quanto il Parco eolico *Onanie* non si colloca in un ambito territoriale di diffusa impronta storico-culturale e non si ritiene che i beni culturali presenti nelle vicinanze, in completo stato di abbandono, possano risentire negativamente, in chiave turistica e culturale, delle opere in progetto.

Per contro, la realizzazione del Parco eolico potrà costituire opportunità positive per i beni storico-culturali del territorio interessato dalle opere, attraverso idonei progetti di valorizzazione e tutela, di concertazione tra operatori pubblici e operatori privati.

Percorrendo la viabilità del Parco eolico si potrà godere delle emergenze storico-culturali e paesaggistiche circostanti da punti inusuali; in prossimità delle torri eoliche si potranno ricevere informazioni (attraverso le reti tecnologiche dell'impianto e mediante l'uso di guide interattive via telefonia mobile) sia sull'energia pulita sia sulle caratteristiche e sulle emergenze.

Emergenze paesaggistiche

Le attività previste in fase di esercizio nell'area produttiva del Parco eolico non interferiscono in alcun modo con le emergenze paesaggistiche individuate nel presente studio, essendo queste localizzate a diversi chilometri dall'area in cui sarà realizzato il Parco eolico. Di conseguenza l'impatto è *nullo*.

Impatti in fase di dismissione

Qualità del paesaggio

Durante la fase di dismissione si potrà avere:

- un aumento della polverosità dell'aria, in seguito ai movimenti terra ed al passaggio delle macchine per le operazioni di smontaggio ed allontanamento dei materiali dismessi. L'impatto sulla componente esaminata è da ritenersi temporaneo, può essere mitigato con le succitate azioni di contenimento ed è da ritenersi *trascurabile*;
- un rischio di erosione superficiale a carico delle strade, a causa del transito di automezzi pesanti, e delle aree dismesse, che potrà essere evitato grazie alle contestuali attività di ripristino che saranno effettuate, rendendo l'impatto *nullo*;



- un aumento del traffico dovuto ai mezzi di trasporto, che determinerà un impatto *trascurabile* sulla qualità del paesaggio, in quanto a carattere temporaneo;
- produzione di rifiuti, ma si tratterà di quantitativi molto limitati, poiché i materiali dismessi verranno per la maggior parte riciclati; la frazione non riciclabile costituente rifiuto verrà tempestivamente conferita in discarica controllata, determinando un impatto *nullo* sulla componente.

Gli interventi di dismissione non comporteranno occupazione di nuovo suolo, pertanto l'impatto di tale fattore sulla componente sarà *nullo*, così come anche la percezione visiva.

Emergenze storico-culturali

Nella fase di dismissione, che interessa essenzialmente l'area produttiva, in quanto la sottostazione elettrica ed il cavidotto interrato resteranno in essere come opera di connessione per altri impianti di produzione, l'impatto sulle emergenze storico-culturali è da ritenersi *nullo*, fatta eccezione per i beni archeologici prossimi agli aerogeneratori, in cui l'impatto è comunque *basso*, in quanto le attività di dismissione saranno svolte con la supervisione di un Archeologo.

Emergenze paesaggistiche

Le attività previste in fase di dismissione del Parco eolico non interferiscono in alcun modo con le emergenze paesaggistiche, essendo queste ubicate a diversi chilometri dall'area di cantiere interessata dalla dismissione; pertanto, l'impatto è *nullo*.

8.2.7. Popolazione e assetto socio-economico

Impatti in fase di costruzione

Nella fase di costruzione del Parco eolico i potenziali impatti sulla popolazione sono dovuti a:

- ricaduta di polveri in seguito ai movimenti terra ed al passaggio delle macchine;
- aumento del traffico locale;
- emissione di inquinanti in atmosfera;
- qualità del paesaggio percepibile;
- emissione di rumore e vibrazione da mezzi d'opera.

L'impatto relativo alla ricaduta delle polveri è da considerarsi *trascurabile*, in quanto saranno adottate dal personale di cantiere procedure comportamentali che limitino le emissioni di polveri in atmosfera durante le fasi di costruzione dell'impianto eolico, quali la copertura dei mezzi con teli in momenti di particolare ventosità, la limitazione della velocità dei mezzi e la bagnatura delle piste.

I mezzi per il trasporto di materiali, attrezzature, componenti degli aerogeneratori e degli impianti potrebbero produrre nella viabilità ordinaria di accesso al Parco eolico un disturbo al traffico ordinario con rallentamenti, inquinamento dovuto alle emissioni di gas di scarico ed essere fonte di rumore. L'impatto è da ritenersi *trascurabile*, in quanto la programmazione dei lavori consentirà di diluire gli effetti derivanti dalle azioni sulla componente ambientale esaminata.



La qualità del paesaggio percepibile sarà influenzata dalle attività di cantiere (scavi, asportazione di vegetazione, ecc.), che modificano l'aspetto originario delle aree interessate. In virtù del fatto che le piazzole saranno realizzate in aree con vegetazione rada e che la superficie complessivamente occupata per la realizzazione del Parco eolico è limitata, si ritiene l'impatto sulla componente *trascurabile*.

L'impatto sull'attività agricola e pastorale dell'area produttiva sarà anch'esso *trascurabile*, per le seguenti considerazioni:

- la superficie totale occupata dalle opere in fase di costruzione è complessivamente di circa 5,5 ha, pari al 3% dell'area produttiva del Parco eolico;
- le aree interessate dai lavori sono per la maggior parte prive di vegetazione o sfruttate in maniera marginale a pascolo.

La fase di costruzione dell'impianto determina, invece, ricadute *positive* sulla popolazione di carattere occupazionale ed economico. Infatti, oltre alla creazione diretta di opportunità di impiego per lavoratori ed imprese locali, si segnalano le possibilità indirette che si apriranno per il territorio per quanto riguarda la fornitura di servizi connessi.

Impatti in fase di esercizio

I potenziali impatti sulla popolazione dovuti all'esercizio del Parco eolico possono essere sostanzialmente ricondotti all'esposizione a campi elettromagnetici a frequenza di rete, generati dal cavidotto interrato, alla qualità del paesaggio percepibile ed alle ricadute socio-economiche.

Lo Studio dei campi elettromagnetici ha evidenziato che i campi elettromagnetici associati alla realizzazione del cavidotto interrato di connessione tra l'impianto e la rete elettrica nazionale risulteranno conformi con gli standard normativi vigenti e non saranno perciò tali da indurre effetti sulla salute umana. L'impatto elettrico e magnetico dell'impianto eolico è, pertanto, *trascurabile*.

La qualità del paesaggio percepibile sarà influenzata dalle nuove installazioni, che modificano l'aspetto originario delle aree interessate. In considerazione di quanto già esposto al par. 8.2.6 l'impatto è da ritenersi *basso*.

Per quanto riguarda le ricadute di carattere sociale, occupazionale ed economico, esse sono da considerarsi *positive* anche in fase di esercizio, in quanto il Parco eolico apporterà alle casse comunali capitali che potranno essere impiegati per interventi di miglioramento ambientale, di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti di energia rinnovabile e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi. Anche per le attività di manutenzione e controllo del Parco saranno impiegate unità lavorative del Comune.

La realizzazione del Parco eolico in progetto in un'area come quella in esame, particolarmente soggetta a problemi complessivi di sviluppo, potrà, inoltre, favorire l'innescarsi di processi atti a segnare un'inversione di tendenza relativamente alle dinamiche dello sviluppo locale, in quanto collegando in modo veramente sinergico l'uso delle fonti rinnovabili (anche per la forza comunicazionale che oggi ha l'energia verde) con le opportunità offerte dal territorio, rappresentate dalla varietà del paesaggio, dalla presenza di distese boschive, parchi, riserve naturali, oasi permanenti e aree di interesse comunitario, con una fauna ricca e varia, di giacimenti minerari dismessi di importanza storico-culturale-sociale, di centri storici caratteristici, di due dei quattro poli sughericoli sardi (a Bitti e Orune), di produzioni agro-alimentari tipiche e di qualità e artistiche e



culturali, si potranno creare nuove opportunità di lavoro e d'impresa e rafforzare le strutture e produzioni esistenti. Ciò può avvenire oggi attraverso l'ecoturismo, improntato sulla pubblicizzazione dei vantaggi derivanti dalla scelta di una determinata e coerente politica ambientale, realtà molto ben avviata in tanti paesi europei. In tale ottica la Sardeolica S.r.l. si propone di progettare e promuovere itinerari aventi come filo conduttore la sostenibilità ambientale, combinando la visita agli impianti eolici gestiti dalle società del gruppo Saras da parte di istituti scolastici di vario ordine e grado, università, centri di ricerca, aziende, etc., per lo studio della produzione di energia da fonti rinnovabili, con la visita di aziende agro-alimentari impegnate nelle produzioni biologiche e di qualità, che contribuiscono alla tutela dell'ambiente e allo sviluppo rurale attraverso l'applicazione delle migliori pratiche ambientali, un alto livello di biodiversità e la salvaguardia delle risorse naturali.

Nel contempo, la presenza di ecoturisti contribuirà anche all'incremento della produttività legata ai servizi ricettivi (ristoranti, alberghi, agriturismi, bar, trasporti, etc.).

Non si ritiene che le aziende agrituristiche della zona possano risentire negativamente della presenza dell'impianto, dal punto di vista della fruibilità del paesaggio e dell'ambiente, anzi, come esposto precedentemente, la promozione della sostenibilità ambientale del territorio potrà favorire lo sviluppo del turismo rurale.

L'esercizio dell'impianto eolico interferirà marginalmente sull'attività agricola e pastorale dell'area produttiva, che potrà continuare ad esercitarsi, fatta eccezione per le zone occupate dalle nuove opere, che peraltro impegnano solo lo 0,4% dell'area produttiva del Parco; il resto dell'area è in piena disponibilità degli allevatori e degli agricoltori.

L'impatto dell'impianto eolico sulle attività agricole e pastorali è, pertanto, da ritenere *trascurabile*.

All'interno dell'area produttiva non si riscontrano vitigni DOP/IGT, mentre è praticato l'allevamento di agnelli di Sardegna IGP, ma la presenza degli aerogeneratori e delle opere accessorie non reca alcun disturbo e consente la prosecuzione delle attività nel rispetto del disciplinare di produzione, ove previsto.

La presenza del Parco eolico non solo non determina influenze negative sulle produzioni agroalimentari tipiche e di qualità presenti nell'area vasta, ma fungendo da leva per lo sviluppo locale, come precedentemente esposto, potrà avere un impatto *positivo* sulle stesse, contribuendo al loro rafforzamento.

Il traffico veicolare in fase di esercizio sarà simile a quello rilevato nella valutazione ex ante con un leggero incremento determinato dai mezzi ad uso del personale che provvederà alla manutenzione e gestione del Parco eolico. Le ricadute sul traffico, così come l'emissione in atmosfera di fumi e gas di combustione, saranno assolutamente inconsistenti per l'esiguità dei veicoli utilizzati; pertanto, l'impatto determinato da tali fattori sulla componente popolazione sarà *trascurabile*.

Impatti in fase di dismissione

In fase di dismissione del Parco i potenziali impatti sulla popolazione sono dovuti a:

- ricaduta di polveri in seguito ai movimenti terra ed al passaggio delle macchine;
- aumento del traffico locale;
- emissione di inquinanti in atmosfera;
- emissione di rumore e vibrazione da mezzi d'opera.



L'impatto relativo alla ricaduta delle polveri è da considerarsi *trascurabile* ed è da considerarsi ad esclusivo carico dei lavoratori direttamente interessati ai movimenti terra e alle operazioni di messa in opera dell'impianto, che al riguardo sono tutelati dalla legislazione vigente in materia di sicurezza e salute nei cantieri temporanei e mobili.

I mezzi per il trasporto di materiali, attrezzature, componenti degli aerogeneratori e degli impianti rimossi potrebbero produrre, nella viabilità ordinaria di accesso al Parco eolico, un disturbo al traffico ordinario con rallentamenti, inquinamento dovuto alle emissioni di gas di scarico ed essere fonte di rumore. L'impatto è da ritenersi *trascurabile*, in quanto la programmazione dei lavori consentirà di diluire gli effetti derivanti dalle azioni sulla componente ambientale esaminata.

Anche nella fase di dismissione dell'impianto saranno impiegate unità lavorative di imprese preferenzialmente locali, pertanto le ricadute di tipo sociale, occupazionale ed economico saranno *positive*, anche se notevolmente ridotte rispetto alla fase di esercizio.

Le attività di dismissione interferiranno marginalmente sull'attività agricola e pastorale dell'area produttiva, che potrà continuare ad esercitarsi; l'impatto è, pertanto, *trascurabile*.

8.2.8. Viabilità

Impatti in fase di costruzione

Durante la fase costruttiva si prevede un aumento del traffico veicolare, che riguarderà le strade utilizzate per accedere alle aree di installazione delle pale eoliche e della sottostazione elettrica, per la realizzazione del cavidotto e per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori, determinato principalmente dal transito dei mezzi pesanti per il trasporto di tutto il materiale e le attrezzature occorrenti per la realizzazione del Parco e delle opere accessorie. Tale incremento sarà discreto, ma comunque temporaneo e risulterà distribuito in tutto il periodo di realizzazione del Parco eolico. L'impatto è, pertanto, da considerarsi *trascurabile*.

Per l'apertura dei nuovi tratti stradali si è individuato il tracciato migliore e sono stati bilanciati i movimenti di scavi e riporti, in modo da evitare gli avanzi di terra e limitare i trasporti, così da rendere gli impatti *trascurabili*. Tutti i nuovi tracciati stradali interessati dal Parco in progetto non interferiscono con fiumi, canali e corsi d'acqua.

Impatti in fase di esercizio

Il traffico veicolare in fase di esercizio sarà simile a quello rilevato nella valutazione ex ante con un leggero incremento determinato dai mezzi ad uso del personale che provvederà alla manutenzione e gestione del Parco eolico. Le ricadute sul traffico saranno assolutamente inconsistenti, per l'esiguità dei veicoli utilizzati, pertanto l'impatto sarà *trascurabile*.

È da sottolineare il fatto che la viabilità, attualmente in buono stato in ampi tratti, subirà un miglioramento grazie alla realizzazione di nuove strade e all'adeguamento di quelle esistenti. Quindi, l'impatto in tal senso è *positivo*.



Impatti in fase di dismissione

Nella fase di dismissione si avrà un aumento del traffico veicolare determinato dai mezzi pesanti per il trasporto di materiali, attrezzature, componenti degli aerogeneratori e degli impianti dismessi. Tale incremento risulterà comunque simile a quello analizzato nella fase di costruzione e, pertanto, l'impatto è da ritenersi *trascurabile*, anche in considerazione del fatto che le sezioni d'acciaio costituenti la torre e le pale saranno demolite in loco da parte di imprese specializzate nel recupero dei materiali ferrosi e, pertanto, sarà limitata la circolazione su strada di mezzi eccezionali.

8.2.9. Rumore

Impatti in fase di costruzione

In fase di costruzione del Parco, rispetto al livello di pressione sonora ex ante, si avrà un incremento determinato dalla presenza dei mezzi di cantiere e dall'aumento del traffico stradale, che impatteranno essenzialmente sui lavoratori interessati ai lavori di realizzazione, sui frequentatori delle aree vicine a quelle di cantiere e sulla fauna. Dal calcolo previsionale effettuato risulta che la fascia di influenza acustica del cantiere relativo alle classi acustiche II e III, cui appartiene il territorio interessato dalle lavorazioni in prossimità dell'area produttiva, è rispettivamente di circa 430 m e 250 m. La fascia di influenza acustica per la fase di realizzazione del cavidotto interrato, sempre per le classi acustiche II e III, è rispettivamente di circa 185 e 104 m.

All'interno di tali fasce ricadono alcuni ricettori con presenza umana potenzialmente influenzati dai rumori del cantiere. In tali recettori è, quindi, possibile il superamento dei limiti di zona in occasione dello svolgimento delle lavorazioni nei tratti stradali più vicini.

Con particolare riguardo alla realizzazione dell'elettrodotto occorre considerare che è il cantiere si muove molto rapidamente, per cui il disturbo nei singoli recettori ha una brevissima durata.

L'impatto, essendo temporaneo e spesso di breve durata, può ritenersi *trascurabile*.

Impatti in fase di esercizio

Nella fase di esercizio il livello di pressione acustica, valutato in relazione alle caratteristiche tecniche degli aerogeneratori, alla loro disposizione, al rumore di fondo misurato ex ante mediante apparecchiatura fonometrica, non subisce incrementi significativi. Gli effetti acustici saranno del tutto trascurabili in corrispondenza dei centri abitati limitrofi all'area del Parco eolico.

Le attività di manutenzione e controllo provocheranno un rumore senz'altro inferiore a quello presente nella fase di costruzione. Pertanto, l'impatto da rumore è da ritenersi *trascurabile*.

Impatti in fase di dismissione

In fase di dismissione del Parco il livello di pressione sonora è ancora minore di quello rilevabile in fase di costruzione. Infatti, mancano tutte le fasi di adeguamento della viabilità e di costruzione della sottostazione elettrica, che contengono le lavorazioni a maggiore rumorosità. L'impatto è, pertanto, da ritenersi *trascurabile*.



8.2.10. Campi elettromagnetici

Impatti in fase di costruzione

Le radiazioni non ionizzanti in fase di costruzione non subiscono alcun aumento rispetto al valore attuale, impattando, pertanto, solo ed esclusivamente sugli operatori che dovranno eseguire la connessione con la rete esistente, i quali dovranno rispettare la normativa vigente sulla sicurezza e salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro. L'impatto è, pertanto, *nullo*.

Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio gli elementi costituenti il Parco eolico che possono essere sorgenti di inquinamento elettromagnetico sono gli aerogeneratori, la rete interrata di media tensione e la sottostazione elettrica di trasformazione.

Gli aerogeneratori utilizzati sono costituiti schematicamente da un rotore ad asse orizzontale collegato meccanicamente al generatore elettrico, ubicato all'interno della navicella posta all'estremità superiore della torre. Considerando il fatto che ogni generatore elettrico è di fatto situato ad una quota di circa 125 m rispetto al terreno, il contributo all'inquinamento elettromagnetico dovuto alle componenti interne dell'aerogeneratore è del tutto *trascurabile*.

Considerazioni analoghe possono essere estese ai dispositivi elettrici della sottostazione di trasformazione, in quanto le distanze di rispetto imposte dalla normativa vigente e dalle specifiche di riferimento rendono *trascurabili* gli effetti elettromagnetici riconducibili alle apparecchiature elettriche installate nella stessa sottostazione.

Considerando, invece, la rete di media tensione che collega tra loro gli aerogeneratori e che convoglia l'energia prodotta alla stazione di trasformazione MT/AT, gli effetti elettromagnetici non risultano trascurabili a priori.

I calcoli effettuati (cfr. Studio dei campi elettromagnetici) hanno evidenziato come il valore del campo magnetico nell'intorno della rete a media tensione risulti al di sotto del limite di legge in corrispondenza dei recettori sensibili.

Pertanto, anche in tal caso l'impatto è *trascurabile*.

Impatti in fase di dismissione

Le radiazioni non ionizzanti, già trascurabili durante l'esercizio del Parco, in fase di dismissione subiscono un annullamento. L'impatto è, pertanto, *nullo*.

8.2.11. Rifiuti

Impatti in fase di costruzione

I lavori di realizzazione del Parco eolico comporteranno appena 565 mc di terre e rocce da scavo da conferire in apposita discarica di inerti autorizzata, pari a circa l'1% del materiale scavato.

Altre tipologie di rifiuti solidi generate in fase di costruzione saranno costituite dal materiale di imballaggio dei componenti degli impianti e dagli effluenti liquidi di tipo civile determinati dalla presenza del personale.



I rifiuti saranno raccolti e smaltiti dalle imprese esecutrici dei lavori nel rispetto della normativa vigente e, pertanto, determineranno un impatto *nullo* sul suolo, sul sottosuolo e sulle acque.

Impatti in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio vi è generazione di rifiuti limitatamente alle attività di manutenzione per la sostituzione di oli e lubrificanti, nonché di eventuali componenti meccaniche usurate.

Si avrà, inoltre, produzione, anche se limitata, di reflui di tipo civile, provenienti dai servizi igienici del fabbricato servizi ubicato nel lotto della sottostazione elettrica, che saranno convogliati in una fossa settica e smaltiti attraverso autospurgo.

Lo smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi avverrà nel rispetto della normativa vigente e, pertanto, determinerà un impatto *nullo* sul suolo, sul sottosuolo e sulle acque.

Impatti in fase di dismissione

In fase di smantellamento i possibili rifiuti sono determinati, innanzitutto, dai componenti degli aerogeneratori rimossi. Occorre, però, tener presente che, come specificato nel dettaglio al punto 3.7.2.3 della presente relazione, la tipologia di aerogeneratore scelto risulta poco impattante in fase di dismissione, in quanto costituita per l'85% da materiale riciclabile. Saranno conferiti presso idoneo impianto di smaltimento solo le parti non riciclabili o non riutilizzabili in contesti e per scopi diversi, nonché i componenti elettrici, costituiti da quadri di controllo e trasformatori contenenti oli lubrificanti.

La dismissione della sottostazione elettrica, al termine della vita utile del Parco eolico *Onanie*, qualora non venga utilizzata come opera di connessione per altri impianti di produzione (es. impianti eolici o fotovoltaici dello stesso o di altro produttore), comporterà il conferimento presso idoneo impianto di smaltimento delle strutture edilizie, previa separazione accurata delle varie tipologie di rifiuti, e delle apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche presenti all'interno (trasformatori, sezionatori AT, Interruttori AT, scaricatori AT, quadri MT, ecc.) che non sia stato possibile commercializzare come usato nelle reti di vendita specializzate.

Lo smaltimento dei rifiuti avverrà nel rispetto della normativa vigente e, pertanto, determinerà un impatto *nullo* sul suolo, sul sottosuolo e sulle acque.

8.2.12. Impatti cumulativi

All'interno del buffer di 10,3 km dal Parco eolico *Onanie* non sono presenti Parchi eolici già realizzati, mentre a circa 19 km in direzione nord-ovest, nel territorio di Alà dei Sardi, ricade una piccola parte del Parco eolico in esercizio denominato Ala dei Sardi – Buddusò, costituito da 69 aerogeneratori, per una potenza complessiva di 138 MW.

Nel buffer di 10,3 km si trovano diversi aerogeneratori della tipologia minieolico, a servizio di aziende agropastorali, la maggior parte dei quali ubicata in territorio di Bitti.



Nel raggio di 20 km dal proposto Parco eolico *Onanie* non esistono progetti di parchi eolici approvati, ma sono presenti i seguenti progetti di impianti per i quali è in corso l'iter di Valutazione di Impatto Ambientale, di competenza statale o regionale (già descritti nella tabella 3 del presente documento):

- “Bitti - Terenass”;
- Parco eolico “Mamone”;
- Parco eolico “Antares”;
- Parco eolico “Gomoretta”;
- Parco eolico “Nule”;
- Parco eolico “Nule e Benetutti”;
- Parco eolico “Bitti - Area PIP”;
- Parco eolico “Osidda.

8.2.12.1. Valutazione degli impatti cumulativi sul paesaggio

La valutazione degli impatti cumulativi sul paesaggio prodotti dai Parchi eolici esistenti e in fase di istruttoria sopra citati nel buffer di 10,3 km è stata analizzata nei documenti del SIA denominati Allegato C.INT – Relazione Paesaggistica – Integrazioni (rev. 0 – Marzo 2022), Allegato C.1.1 – Fotosimulazioni – Parco eolico *Onanie* e cumulo con altri parchi eolici esistenti e in fase di VIA (rev. 0 – Marzo 2022), Tav. 19.a – Carta dell'intervisibilità con altri parchi eolici esistenti e in fase di VIA (buffer 10,3 km) alla scala 1: 25.000 (rev. 0 – Marzo 2022) e Tav. 19.b – Carta dell'intervisibilità con altri parchi eolici esistenti e in fase di VIA (buffer 10,3 km) alla scala 1: 50.000 (rev. 0 – Marzo 2022); da tale analisi emerge che:

- la co-visibilità di più parchi è possibile solo da luoghi fortemente esterni al parco, con caratteristiche di elevata panoramicità, per quota o condizione morfologica;
- la co-visibilità di tutti i parchi ad eccezione di quello proposto è prevalente nella dorsale a Nord ovest del Parco in Progetto;
- la co-visibilità di tutti i parchi compreso il proposto parco si localizza nei rilievi a maggiore altitudine dell'area analizzata e rappresenta una porzione limitata dell'intero territorio analizzato;
- considerando l'area quadrata di lato pari a 25 km, utilizzata per le elaborazioni con il software windPRO delle zone di influenza visiva del Parco *Onanie* in modo da comprendere al suo interno l'intero areale minimo di studio (10,3 km), risulta che:
 - nel 17,9% non è visibile alcun parco;
 - nello 0,3% è visibile solo il parco *Onanie*;
 - nel 51,0% sono visibili solo gli altri parchi;
 - nel 30,9% sono visibili tutti i parchi del contesto, incluso il parco *Onanie*.
- il parco *Onanie* ha un'incidenza *bassa* sull'impatto cumulativo sia per il numero limitato di macchine rispetto agli altri parchi proposti che per la localizzazione.



8.2.12.2. Valutazione degli impatti cumulativi sulla vegetazione, flora e habitat

La valutazione degli impatti cumulativi sulla vegetazione, flora e habitat, analizzata nel documento del SIA denominato Allegato H.INT – Relazione su flora, vegetazione e habitat – Integrazioni (rev. 0 – Marzo 2022), ha portato a concludere che:

- non si rilevano impatti cumulativi significativi sulla componente floristica, dato il mancato coinvolgimento di emergenze floristiche, endemismi puntiformi o ad areale ristretto o stazioni di specie rare o di rilevante interesse conservazionistico;
- per quanto riguarda gli impianti esistenti, non si prevedono impatti di tipo additivo sulla componente flora e vegetazione. Date le modeste superfici occupate a lungo termine dalle opere (piazzole permanenti e viabilità novativa), non si rilevano impatti significativi legati alla sottrazione complessiva di superfici altrimenti occupabili dalle specie e dalle fitocenosi spontanea, alla luce della loro limitata possibilità di espansione naturale (fortemente inibita dalle attività agro-pastorali), del mancato riscontro di taxa e fitocenosi strettamente legate a particolari habitat, del ridotto grado di naturalità dei singoli siti, nonché della ridotta superficie percentuale occupata rispetto a quella disponibile nell'intero distretto;
- non si prevedono impatti cumulativi di tipo interattivo, data l'assenza di effetti diretti o indiretti sulla componente floristica e vegetazionale legati al funzionamento degli impianti in fase di esercizio. L'assenza di tale tipologia di impatti può essere esclusa anche alla luce della mancata condivisione della medesima viabilità tra due o più impianti per il raggiungimento degli aerogeneratori;
- l'elevata ripetitività del paesaggio vegetale che contraddistingue l'area vasta sede degli impianti esistenti e di futura realizzazione esaminati permette di ritenere a basso grado di significatività l'impatto di tipo cumulativo sulla componente floristica e vegetazionale del distretto, anche alla luce degli interventi mitigativi e compensativi da attuare (riforestazione, trapianto di esemplari arborei interferenti, etc).

Il contributo del Parco eolico *Onanie* all'impatto cumulativo sulla vegetazione, flora e habitat è, pertanto, da ritenersi *trascurabile*.

8.2.12.3. Valutazione degli impatti cumulativi sulla fauna

Per la valutazione degli impatti cumulativi sulla fauna sono stati presi in considerazione, oltre al Parco eolico *Onanie*, i seguenti impianti eolici in fase istruttoria, ricadenti anche parzialmente nel buffer di 10,3 km:

- Impianto eolico "Gomoretta";
- Impianto eolico "Bitti area PIP";
- Impianto eolico "Bitti Terenas";
- Impianto eolico "Mamone".

Nell'ipotesi che tutte le proposte progettuali sopra elencate dovessero ottenere l'autorizzazione positiva per tutti gli aerogeneratori proposti, si prefigura la presenza di un totale di 51 turbine. Nell'area presa in esame il contributo del Parco *Onanie* sarebbe, pertanto, pari all'11,8% del numero complessivo di aerogeneratori previsti.

L'impatto cumulativo generato dall'impianto eolico *Onanie* è ritenuto *basso* per le seguenti motivazioni:



- non è accentuato l'effetto selva in relazione alle interdistanze misurate tra gli aerogeneratori più vicini, che risultano essere ben maggiori delle distanze critiche secondo i criteri già esposti nello S.I.A.; la disposizione degli aerogeneratori è tale da ridurre il rischio di collisione;
- l'occupazione permanente determinata dalle superfici occupate dalle piazzole di servizio dell'impianto eolico *Onanie* è di soli 0,67 ettari, pari all'11,8% del suolo occupato da tutti i parchi presi in esame;
- la tipologia di habitat occupato rientra tra quelle maggiormente diffuse nell'ambito dell'area vasta (pascoli aperti e pascoli arborati); inoltre, tali superfici non sono di fatto completamente sottratte all'utilizzo da parte di alcune specie faunistiche, come rilevato in occasione di monitoraggi post-operam presso impianti eolici in esercizio in Sardegna.

8.2.12.4. Valutazione degli impatti cumulativi sul rumore

L'impatto cumulativo è generato dalla "pressione acustica" prodotta dall'impianto in progetto e da quelli che ne costituiscono il "cumulo potenziale". Alla definizione del dominio concorrono tutti gli impianti eolici in fase di VIA, mentre quelli già esistenti sono parte integrante delle condizioni ambientali in cui si colloca il nuovo impianto. L'interdistanza tra gli aerogeneratori dei vari parchi eolici in fase di istruttoria ed il Parco eolico *Onanie* garantisce una sovrapposizione degli effetti *trascurabile*; infatti, l'impianto più prossimo al parco in progetto è quello Bitti-Terenass, la cui distanza minima è di 2,6 km dall'aerogeneratore OS06.

L'impatto cumulativo è *trascurabile* anche con riferimento alla concentrazione di infrastrutture elettriche (sottostazioni di altri Parchi eolici, stazione Terna e Cabina primaria Enel) nella medesima area, in ragione del modesto livello di rumore prodotto dalle apparecchiature presenti all'interno delle stazioni elettriche e della reciproca distanza, pari a oltre 600 m.

8.2.12.5. Valutazione degli impatti cumulativi sui campi elettromagnetici

Gli impatti cumulativi possibili tra il Parco eolico in progetto e gli altri impianti in fase di VIA in relazione ai campi elettromagnetici riguardano le linee e le stazioni elettriche. L'affiancamento dei cavidotti dei vari Parchi potrebbe comportare un lieve aumento delle distanze di rispetto, ma non tale da interessare i recettori presenti lungo le linee elettriche. La distanza tra la stazione elettrica del Parco eolico *Onanie*, la stazione Terna e le stazioni dei Parchi eolici in fase di istruttoria fa escludere qualsiasi possibile impatto cumulativo.

In conclusione, il rischio di impatto elettromagnetico cumulativo è *nullo*.

9. ALTERNATIVE DI PROGETTO

Il sito di Onani è stato ritenuto ottimale per la produzione di energia in considerazione di un insieme di fattori favorevoli, quali:

- confronti della realizzazione del Parco;
- la presenza nella parte nord del territorio di Onani della linea di alta tensione;
- la presenza di viabilità e percorsi esistenti per il raggiungimento delle aree produttive;



- l'esistenza di aree con ridotta acclività per l'ubicazione degli aerogeneratori.

Nel territorio di Onani sono state considerate le seguenti alternative progettuali, descritte nei paragrafi successivi:

- **alternativa 0**, corrispondente alla non realizzazione dell'intervento;
- **alternative 1** (soluzione adottata), **2** e **3**, che differiscono tra loro riguardo al numero e alla taglia degli aerogeneratori, alla posizione del punto di connessione alla RTN e conseguentemente all'ubicazione della sottostazione elettrica e al percorso del cavidotto interrato.

Sono stati presi in esame, inoltre, tre diversi tracciati per il trasporto via terra dei componenti degli aerogeneratori, due con sbarco dal porto di Oristano ed uno dal porto di Olbia (rif. documento del SIA denominato Allegato P.INT - Analisi dei tracciati utilizzabili per il trasporto degli aerogeneratori (traduzione in italiano) (rev. 0 – Marzo 2022)).

9.1. Alternativa 0: non realizzazione dell'impianto

L'alternativa 0, consistente nel non realizzare l'impianto eolico, lascia immutate le attuali condizioni del sito, rinunciando ai molteplici vantaggi apportati dal Parco eolico:

- massimizzare la produzione di energia, senza determinare emissioni in atmosfera, con l'utilizzo di macchine di grande taglia, consentito dalla conformazione dell'area individuata e dalla relativa accessibilità, minimizzando, nel contempo, attraverso una accurata progettazione e l'utilizzo delle tecnologie più moderne, l'impatto paesaggistico ed ambientale;
- dare impulso allo sviluppo economico del Comune di Onani e di quelli limitrofi, contribuendo a supportare l'inversione di tendenza rispetto al flusso migratorio della popolazione attiva, dovuto alle scarse risorse presenti nel territorio ed alla carenza di investimenti;
- rendere produttiva un'ampia porzione del territorio comunale non altrimenti utilizzata se non per scopo agricolo e a pascolo;
- garantire all'Amministrazione Comunale un considerevole introito economico, a fronte dell'accordo stipulato con la Sardeolica S.r.l.;
- evitare, attraverso la costruzione delle opere di regimazione delle acque previste in progetto ed il costante presidio del territorio in fase di esercizio dell'impianto, il progressivo degrado dei suoli e della vegetazione ad opera dei fenomeni erosivi e degli incendi, favorendone nel tempo la ricostituzione e l'evoluzione verso tipologie più stabili;
- garantire agli addetti del settore agropastorale una migliore fruizione del territorio attraverso gli interventi di sistemazione della viabilità esistente e di costruzione di nuove infrastrutture;



- realizzare un modello di sviluppo energetico sostenibile consono al paesaggio, che possa costituire un'attrazione turistica per comitive e scolaresche attraverso la predisposizione di percorsi didattici e/o ricreativi.

9.2. Alternativa 1 (soluzione adottata)

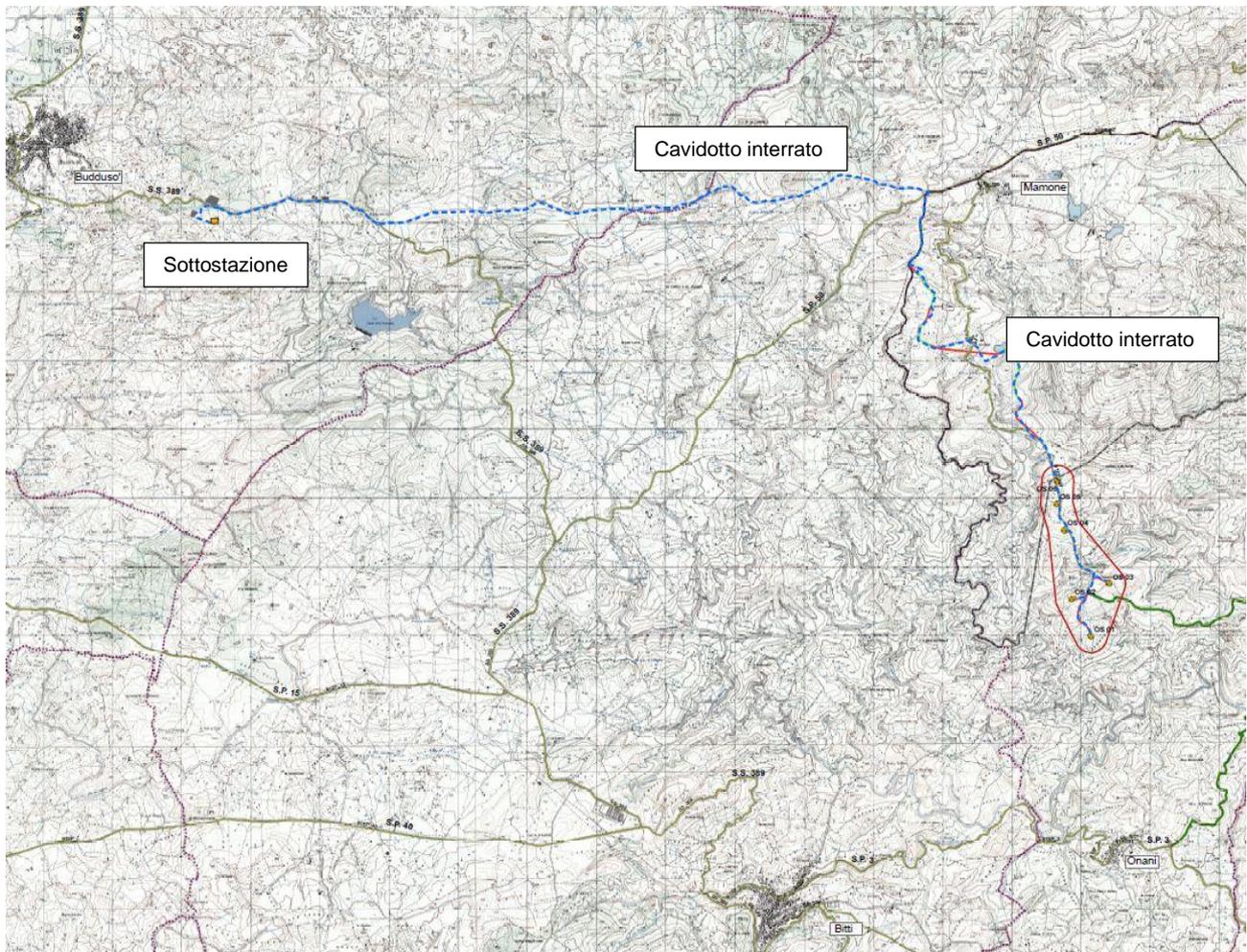
L'alternativa 1, che rappresenta la soluzione adottata, consiste nel realizzare un impianto eolico composto da 6 aerogeneratori ciascuno della potenza nominale di 6,2 MW, avente altezza al mozzo di 125 m e rotore del diametro di 162 m, dislocati come indicato nelle figure 24 e 25 e aventi coordinate riportate nella tabella 9. La potenza complessiva dell'impianto è, pertanto, di 37,2 MW.

Il Punto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale è costituito dalla Stazione Terna di Buddusò, poco oltre 1 km a Est della periferia del centro abitato di Buddusò.

Fig. 24 – Alternativa di progetto 1: Rappresentazione degli aerogeneratori (Ortofoto)



Fig. 25 – Alternativa di progetto 1: Rappresentazione degli aerogeneratori (carta I.G.M.)



Tab. 9 – Coordinate degli aerogeneratori dell'alternativa di progetto 1

Aerogeneratore	Coordinate Gauss-Boaga	
	Est	Nord
OS01	1537087	4484799
OS02	1536801	4485348
OS03	1537355	4485573
OS04	1536699	4486364
OS05	1536592	4486741
OS06	1536606	4487071

9.3. Alternativa 2

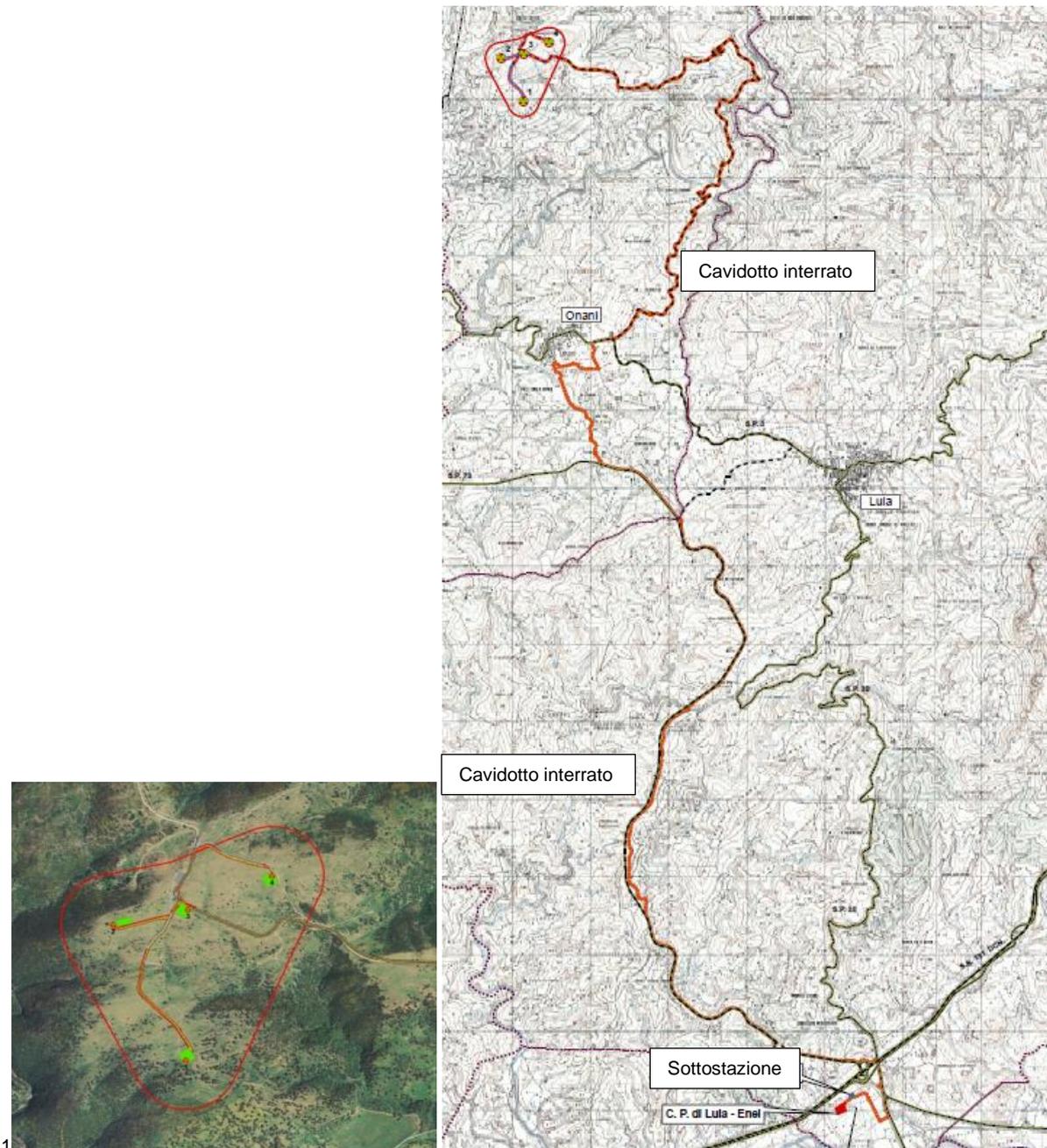
L'alternativa 2 consiste nel realizzare un impianto eolico composto da 4 aerogeneratori, ciascuno della potenza nominale di 3,3 MW, avente altezza al mozzo di 119 m e rotore del diametro di 112 m, dislocati come indicato



nella figura 26 e aventi coordinate riportate nella tabella 10. La potenza complessiva dell'impianto è, pertanto, di 13,2 MW.

Il Punto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale è costituito dalla Stazione primaria di Lula, area industriale del Sologo (Lula), adiacente alla S.S. 131 DCN.

Fig. 26 – Alternativa di progetto 2: Rappresentazione degli aerogeneratori (Ortofoto e carta I.G.M.)



Tab. 10 – Coordinate degli aerogeneratori dell'alternativa di progetto 2

Aerogeneratore	Coordinate Gauss-Boaga	
	Est	Nord
1	1537081	4484799
2	1536801	4485348
3	1537089	4485410
4	1537413	4485546

9.4. Alternativa 3

L'alternativa 3 consiste nel realizzare un impianto eolico composto da 13 aerogeneratori, ciascuno della potenza nominale di 3 MW, avente altezza al mozzo di 119 m e rotore del diametro di 112 m, dislocati come indicato nelle figure 27 e 28 e aventi coordinate riportate nella tabella 11. La potenza complessiva dell'impianto è, pertanto, di 39 MW.

Il Punto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale è costituito dalla Stazione Terna di Buddusò, poco oltre 1 km a Est della periferia del centro abitato di Buddusò.

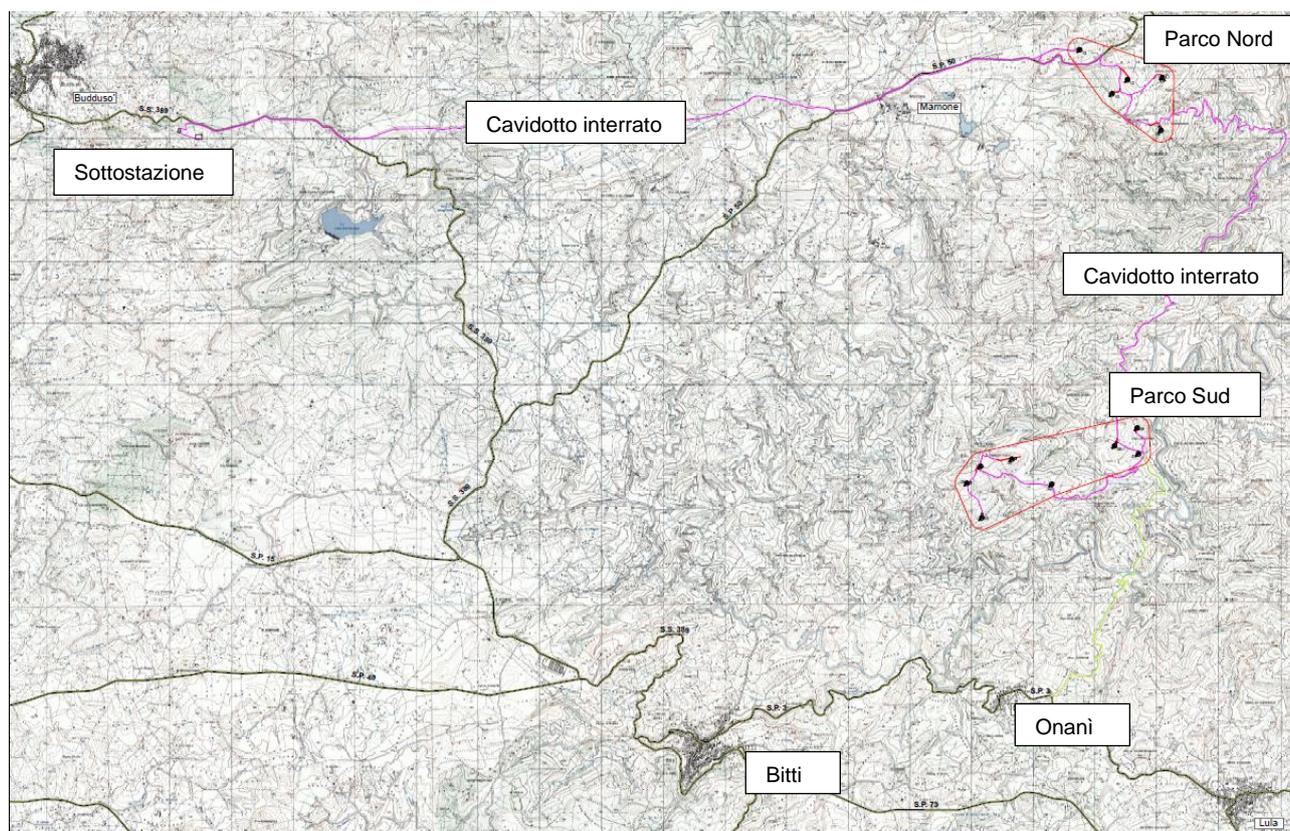
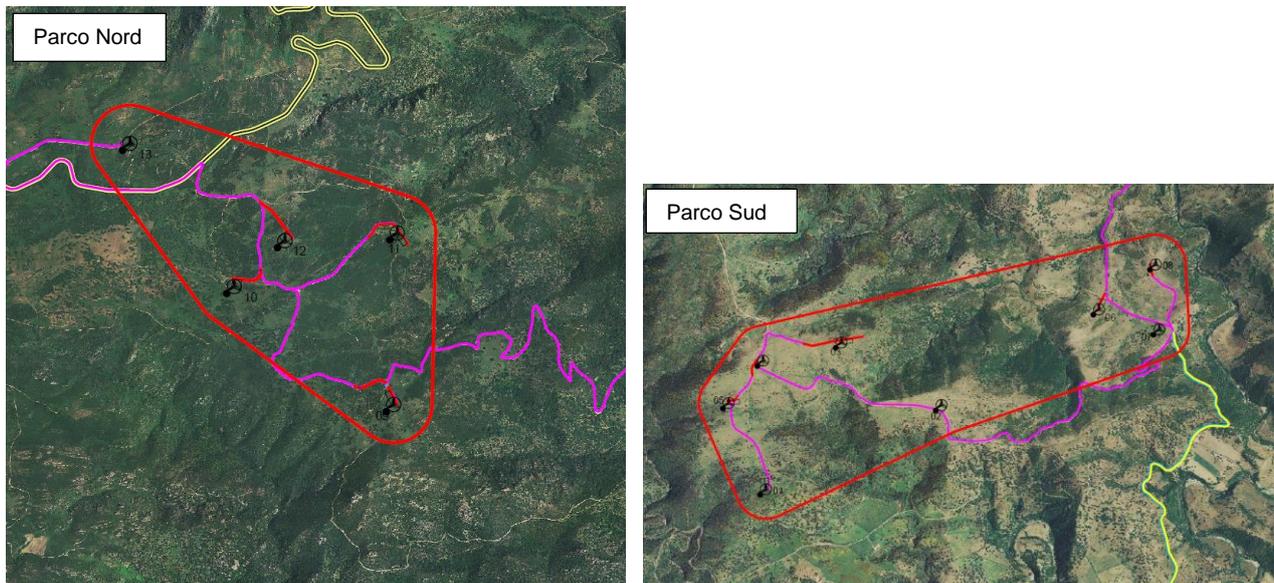
Fig. 27 – Alternativa 3: Rappresentazione degli aerogeneratori (Carta I.G.M.)

Fig. 28 – Alternativa 3: Rappresentazione degli aerogeneratori (Ortofoto)



Tab. 11 – Coordinate degli aerogeneratori dell'alternativa di progetto 3

Aerogeneratore	Coordinate Gauss-Boaga	
	Est	Nord
PARCO NORD		
1	1537110	4484651
2	1538244	4485199
3	1537598	4485606
4	1537092	4485488
5	1536869	4485212
6	1539262	4485822
7	1539651	4485691
8	1539628	4486114
PARCO SUD		
9	1540015	4490972
10	1539217	4491566
11	1540033	4491836
12	1539471	4491797
13	1538696	4492287



9.5. Confronto tra le alternative di progetto

Nella tabella di seguito riportata sono riepilogate le caratteristiche principali delle tre alternative progettuali considerate.

Tab. 12 – Caratteristiche delle alternative progettuali 1, 2 e 3

N. alternativa progettuale	N. aerogeneratori	Potenza totale (MW)	Caratteristiche aerogeneratore		
			Potenza nominale (MW)	Altezza al mozzo (m)	Diametro rotore (m)
1 (adottata)	6	37,2	6,2	125	162
2	4	13,2	3,3	119	112
3	13	39,0	3,0	119	112

Dal confronto tra le tre alternative progettuali considerate emerge che:

- dal punto di vista della produzione energetica e delle emissioni evitate le alternative più 1 e 3 sono pressochè equivalenti, mentre l'alternativa 2 è meno performante sotto tutti e due gli aspetti;

Tab. 13 – Produzione energetica ed emissioni evitate delle alternative progettuali analizzate

	Alternativa 1 (soluzione adottata)	Alternativa 2	Alternativa 3
Produzione annua (MWh)	102.500	32.000	109.000
N. abitanti equivalenti annuali ⁽¹⁾	73.901	23.071	78.587
TEP "risparmiati" ⁽²⁾	19.167,5	5.984	20.383
N. barili di petrolio "risparmiati" ⁽²⁾	131.284	40.986	139.609
Emissioni di CO ₂ evitate (t)	66.420	20.736	70.632
Emissioni di SO ₂ evitate (t)	99,6	31	106
Emissioni di NO _x evitate (t)	125	39	133

¹ Consumo di energia pro-capite in Sardegna per uso domestico, anno 2020: 1.387 kWh/abitante/anno (Terna, Dati statistici consumi 2020 https://download.terna.it/terna/6-CONSUMI_8d9cecfdb0ebbb54.pdf)

² 1 kWh = 0,187x10⁻³ TEP; 1 barile equivalente di petrolio = 0,146 TEP

- l'occupazione permanente del suolo, dovuta alla realizzazione delle nuove strade per l'accesso alle piazzole e alla porzione delle piazzole occupate dalle basi degli aerogeneratori e dalle aree riservate alle attività di manutenzione e controllo (le restanti parti sono, infatti, ripristinate con terreno vegetale in modo da essere ricolonizzate naturalmente dalle specie presenti in loco), nell'alternativa progettuale 3 è complessivamente superiore a quella delle altre alternative (rif. Tab. 14), in ragione del numero più elevato delle torri, nonché dell'interessamento di maggiori aree da parte delle nuove strade di accesso alle piazzole degli aerogeneratori;



Tab. 14 – Studio dell'occupazione del suolo nelle alternative progettuali analizzate

	Alternativa 1 (soluzione adottata)	Alternativa 2	Alternativa 3
Superficie occupata permanentemente dalle piazzole	6.760 m ²	2.500 m ²	8.125 m ²
Superficie occupata da nuove strade nell'area dell'impianto	7.100 m ²	5.400 m ²	20.400 m ²
Superfici totali occupate permanentemente da piazzole e nuove strade nell'area dell'impianto	13.860 m²	7.900 m²	28.525 m²

- considerando la visibilità delle diverse alternative progettuali, non emergono sostanziali differenze tra l'alternativa 1 (soluzione adottata) e l'alternativa 2, mentre l'alternativa 3, che presenta un numero più che doppio di aerogeneratori, risulta nettamente più visibile anche a distanze superiori, in particolare dal Parco Regionale di Tepilora e dalla Riserva naturale e dal Sito di Interesse Comunitario Monte Albo;
- dall'analisi del tremolio dell'ombra emerge che il fenomeno è assente per tutte e tre le alternative considerate, sia nei centri abitati vicini che negli ovili con presenza continuativa di persone in periodo diurno. Per l'alternativa 3 il fenomeno è ovviamente più esteso spazialmente, in quanto riguarda 13 aerogeneratori anziché i 6 dell'alternativa 1 o i 4 dell'alternativa 2;
- analizzando il livello acustico equivalente generato dalle diverse alternative progettuali in corrispondenza dei possibili recettori, non emergono differenze sostanziali tra un'alternativa e l'altra nell'area comune alle tre soluzioni. In tutti i casi, valori assoluti del livello equivalente sono trascurabili rispetto al clima acustico attuale, salvo nelle immediate vicinanze delle turbine. L'alternativa 3, occupando una superficie maggiore, presenta un'area più vasta influenzata dal rumore, seppur sempre limitata a poche centinaia di metri dagli aerogeneratori;
- considerando le ricadute socio-economiche delle diverse alternative progettuali, in termini di numero di occupati e di contributo annuo versato dalla Sardeolica S.r.l. alle casse del Comune (Tab. 15), emerge che le alternative 1 e 3 sono equivalenti.

Tab. 15 –Ricadute socio-economiche

Recettore	Alternativa 1 (adottata)	Alternativa 2	Alternativa 3
Numero di occupati	3	2	6
Contributo annuo al Comune	300.000 euro c.a.	60.000 euro c.a.	400.000 euro c.a.

Conclusioni

Sulla base delle analisi esposte nel presente paragrafo, si può affermare che le alternative 1 e 3 sono pressoché equivalenti in termini di produzione energetica e di emissioni in atmosfera evitate; l'alternativa 3 è più conveniente in relazione alle ricadute economico-sociali, ma sicuramente presenta impatti ambientali molto superiori in termini di occupazione di suolo e di visibilità. L'alternativa 2 è molto meno vantaggiosa delle altre due dal punto di vista della produzione energetica, delle emissioni evitate e delle ricadute socio-economiche; presenta il minor impatto sul suolo per via del minor numero di aerogeneratori, ma è da tener conto che in termini numerici la differenza tra la sua configurazione e quella dell'alternativa 1 è di appena circa 0,6 ettari.



Si può, pertanto, concludere che la soluzione progettuale adottata (alternativa 1) è complessivamente la più favorevole dal punto di vista economico-ambientale.

9.6. Alternative di tracciato per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori:

Tra i tre percorsi alternativi per il trasporto via terra dei componenti degli aerogeneratori, riportati nel documento del SIA denominato Allegato P.INT – Analisi dei tracciati utilizzabili per il trasporto degli aerogeneratori (traduzione in italiano) (rev. 0 – Marzo 2022), due aventi come scalo il porto di Oristano ed il terzo il porto di Olbia, è stato scelto quello, con partenza da Oristano, che prevede il trasbordo delle pale eoliche direttamente sul dispositivo Blade Lifter, in quanto rappresenta la modalità con gli interventi di adeguamento stradali meno impattanti, come evidenziato nel documento del SIA denominato Allegato P.1 – Analisi della viabilità utilizzata per il trasporto degli aerogeneratori (rev. 0 – Marzo 2022).

L'impiego del mezzo Blade Lifter consente di ridurre gli spazi di manovra, limitare gli interventi di adeguamento stradale ed evitare qualsiasi tipo di intervento, incluso il taglio di vegetazione, lungo il tracciato che corre in prossimità della ZSC Stagno di Santa Giusta (ITB030037) e della ZPS Stagno di Pauli Majori (ITB034005).

Il percorso con approdo dal porto di Olbia è stato scartato, in quanto prevede il taglio di numerosi alberi di pino all'altezza di Bitti e potrebbe pregiudicare la stabilità dei versanti.

10. MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

La mitigazione degli impatti prevede l'adozione di misure progettuali ed operative, in grado di agire direttamente sulle azioni che producono gli impatti stessi, al fine di ridurre le conseguenze sull'ambiente.

La minimizzazione degli impatti in fase progettuale è stata ottenuta attraverso la scelta di un'ideale collocazione dell'impianto eolico, lontano dai centri abitati, il mantenimento di una bassa densità di collocazione tra gli aerogeneratori, la razionalizzazione del sistema delle vie di accesso limitando la creazione di nuove.

Si riportano di seguito le azioni principali di minimizzazione e mitigazione degli impatti da attuare per quanto riguarda la vegetazione e l'habitat:

- collocazione del cantiere di lavoro nelle aree a minore valenza naturalistica e paesaggistica;
- impiego, durante le fasi di cantiere, di tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre il più possibile la dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti, quali utilizzo preferenziale di mezzi d'opera gommati, bagnatura delle piste, copertura dei mezzi con teli in momenti di particolare ventosità, limitazione della velocità dei mezzi;
- divieto di accumulo di materiale edile o di rifinitura (vernici, collante, resine, ecc.) in punti suscettibili di dispersione nell'ambiente;



- rispetto della vegetazione arborea ed arbustiva presente e reimpianto delle specie eventualmente espianate in luoghi idonei dal punto di vista pedologico, utilizzando appropriate tecniche colturali;
- pronta eliminazione, al termine dei lavori, di tutti i materiali di risulta ed accurata pulizia del territorio;
- lavorazioni superficiali, sfalcio e ripulitura, con cadenza semestrale, dell'area con raggio 60 metri intorno agli aerogeneratori.

Per quanto riguarda la geomorfologia, l'uso del suolo e le condizioni pedologiche, le azioni principali da attuare sono le seguenti:

- rispetto, ove possibile, delle caratteristiche geomorfologiche del territorio dove le opere richiedano scavi e movimenti di terra (strade, piazzole, fondazioni);
- limitazione degli scavi attraverso la scelta progettuale di utilizzare gran parte della viabilità esistente e di localizzare le aree adibite a piazzole nei punti a minore acclività e in cui la copertura vegetale risulta minima;
- accantonamento in cumuli dello strato attivo di suolo derivante dalle operazioni di scavo e suo riutilizzo nella fase di ricopertura degli scavi e delle piazzole, al fine di consentire il reinserimento della vegetazione spontanea erbacea ed arbustiva;
- riutilizzo della quasi totalità del materiale terroso scavato, sia di terriccio a granulometria più fine, per le aree dove possono insediarsi le specie vegetali (aree pianeggianti e subpianeggianti) nel rispetto, ove possibile, della sequenza stratigrafica originaria, che degli inerti per le operazioni di sistemazione stradale ed i rilevati delle piazzole;
- adozione di procedure comportamentali del personale operante (copertura dei mezzi con teli in momenti di particolare ventosità, limitazione della velocità dei mezzi, bagnatura delle piste, utilizzo preferenziale di mezzi d'opera gommati) che limitino le emissioni di polveri in atmosfera durante le fasi di costruzione e dismissione dell'impianto eolico.

Al fine di ridurre gli impatti del proposto impianto eolico sulla fauna:

- in fase di costruzione occorrerà limitare la velocità degli automezzi che circolano nelle aree di cantiere, pianificare attentamente le attività di realizzazione, in modo da evitare i periodi di riproduzione delle specie, ed utilizzare eventuali sorgenti luminose artificiali solo se strettamente necessario, del tipo schermato chiuso con lampade a LED;
- in fase di esercizio sarà prevista:
 - l'adozione di eventuali azioni mitigative mirate alle sole specie appartenenti all'ordine dei chirotteri in relazione all'entità dei risultati conseguenti ai monitoraggi periodici condotti;
 - l'aumento del limite minimo di avvio della produzione di energia eolica dal momento in cui sono stati accertati gli involi dei giovani di aquila reale, in particolare per quanto concerne la coppia riproduttiva più vicina all'impianto eolico (per un periodo di 15 giorni dal momento dell'involto);
 - l'aumento del limite minimo di avvio della produzione di energia eolica dal momento in cui sono stati accertati gli involi dei giovani di aquila di Bonelli rilasciati dalla voliera di ambientamento ubicata nel Parco Regionale Tepilora (per un periodo di 15 giorni dal momento dell'involto);



- l'interruzione momentanea della produzione energetica qualora in sede di monitoraggio dell'avifauna si riscontrassero casi di abbattimento dell'aquila reale e dell'aquila di Bonelli oltre i livelli medi di mortalità;
- l'installazione di un sistema di telecamere atto a individuare la presenza di volatili nell'area dell'impianto e intervenire eventualmente con l'emissione di dissuasori sonori e/o il blocco della rotazione delle pale.

Le azioni di mitigazione da attuare, durante la fase di costruzione, per limitare le emissioni acustiche riguardano:

- la distribuzione nel tempo delle lavorazioni più rumorose in prossimità del recettore disturbato in modo da ridurre il tempo di esposizione e, quindi, il livello di immissione nell'arco della giornata;
- l'organizzazione del cantiere in modo da eseguire le lavorazioni più rumorose, laddove possibile, nelle posizioni più lontane dal recettore;
- l'utilizzo di attrezzature a bassa emissione acustica;
- la manutenzione periodica delle attrezzature;
- lo spegnimento dei motori dei mezzi e attrezzature durante le soste prolungate di lavorazione, con particolare riguardo alle macchine da scavo e movimento terra;
- la limitazione dell'uso contemporaneo di macchine ad elevata rumorosità.

Al fine di ridurre la percezione visiva è prevista la tinteggiatura della recinzione della sottostazione elettrica e del fabbricato a servizio della stessa con colori che si inseriscano armoniosamente nel paesaggio circostante.

Al fine di garantire il corretto inserimento ambientale dell'opera nel contesto circostante, al termine dei lavori di realizzazione del Parco eolico sono previsti gli interventi mitigativi degli impatti ambientali di seguito illustrati.

Piazzole e nuove strade di accesso agli aerogeneratori

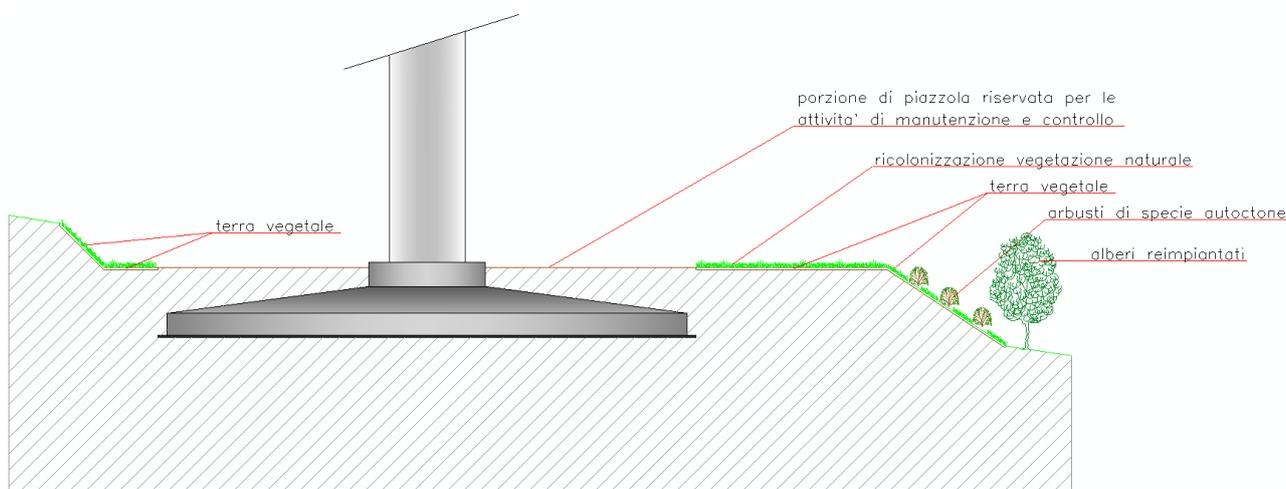
In corrispondenza delle piazzole sono previsti i seguenti interventi:

1. piantumazione di specie arbustive nelle scarpate delle piazzole aventi altezza superiore a 2 m;
2. reimpianto, alla base delle scarpate, degli alberi espianati per la realizzazione delle piazzole OS04, OS05 e OS06.

La stesura, sia sulle parti piane delle piazzole che sulle loro scarpate, della terra vegetale proveniente dallo scotico praticato nella fase di spianamento, consentirà la ricolonizzazione naturale da parte delle specie vegetali inizialmente presenti.

Nella figura 29 è riportato lo schema di una piazzola con l'indicazione dei suddetti interventi.



Fig. 29 – Interventi di ripristino ambientale nelle piazzole

Al fine di favorire lo spostamento della piccola fauna e mettere in connessione fisica diverse aree con vegetazione arborea e arbustiva, è prevista, inoltre, la realizzazione di siepi e fasce arbustive lungo alcuni percorsi viari di nuova realizzazione.

Sottostazione elettrica

Al fine di favorire l'inserimento della sottostazione elettrica nel contesto ambientale è prevista la colorazione della recinzione e dell'edificio di servizio utilizzando i cromatismi caratteristici del paesaggio circostante.

L'area dove si prevede di realizzare la sottostazione elettrica è attualmente occupata, in prevalenza, da vegetazione arborea con copertura superiore al 50%, dominata da querce caducifoglie (*Quercus gr. pubescens*), con minore presenza di sughera. Gli esemplari arborei che dovranno essere espianati per far spazio alle nuove realizzazioni verranno reimpiantati in un'area adiacente a titolo di intervento compensativo.

Sistema di telecamere per il monitoraggio automatico dell'avifauna

Al fine di mitigare l'impatto sull'avifauna l'installazione di un sistema di telecamere atto a individuare la presenza di volatili nell'area dell'impianto e intervenire eventualmente con l'emissione di dissuasori sonori e/o il blocco della rotazione delle pale.

Il sistema di monitoraggio automatico dell'avifauna è costituito da una serie di telecamere a bordo di ogni turbina che, collegate a una centralina di controllo opportunamente settata, consentono di rilevare automaticamente gli uccelli in arrivo ed eseguire, separatamente, l'attivazione di un segnale acustico e/o arrestare la rotazione delle pale. Le telecamere ad alta definizione controllano tutt'attorno alla turbina rilevando gli uccelli in tempo reale e memorizzando video e dati. Nei video con audio, accessibili via Internet, sono



registrati i voli ad alto rischio di collisione e anche le collisioni. Le caratteristiche specifiche di ogni installazione e il funzionamento si adattano alle specie bersaglio e alla grandezza della turbina eolica.

L'unità di controllo dell'arresto esegue in automatico l'arresto e la riattivazione della turbina eolica in funzione del rischio di collisione degli uccelli misurato in tempo reale ed è adattabile alle varie specie/gruppi di uccelli bersaglio.

La piattaforma online di analisi dei dati offre un accesso trasparente ai voli registrati, tra cui: video con audio, variabili ambientali e dati operativi della turbina eolica, fornendo la possibilità di creare grafici, statistiche e report automatici.

Strade di nuova realizzazione entro la Colonia penale di Mamone

Al termine dei lavori di realizzazione del Parco eolico sarà effettuato il ripristino della situazione ex ante in alcuni tratti delle nuove strade da utilizzare temporaneamente in fase di cantiere, all'interno della Colonia penale di Mamone, per le operazioni di trasporto in loco dei componenti degli aerogeneratori.

Il ripristino consisterà nella stesura dello scotico superficiale accantonato nella fase di costruzione, in modo da favorire il reinserimento della vegetazione spontanea erbacea ed arbustiva.

11. MISURE DI COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI

Il presente capitolo descrive le misure di compensazione proposte, da intraprendere allo scopo di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui.

Interventi in area adiacente alla sottostazione elettrica (piantumazione specie arboree)

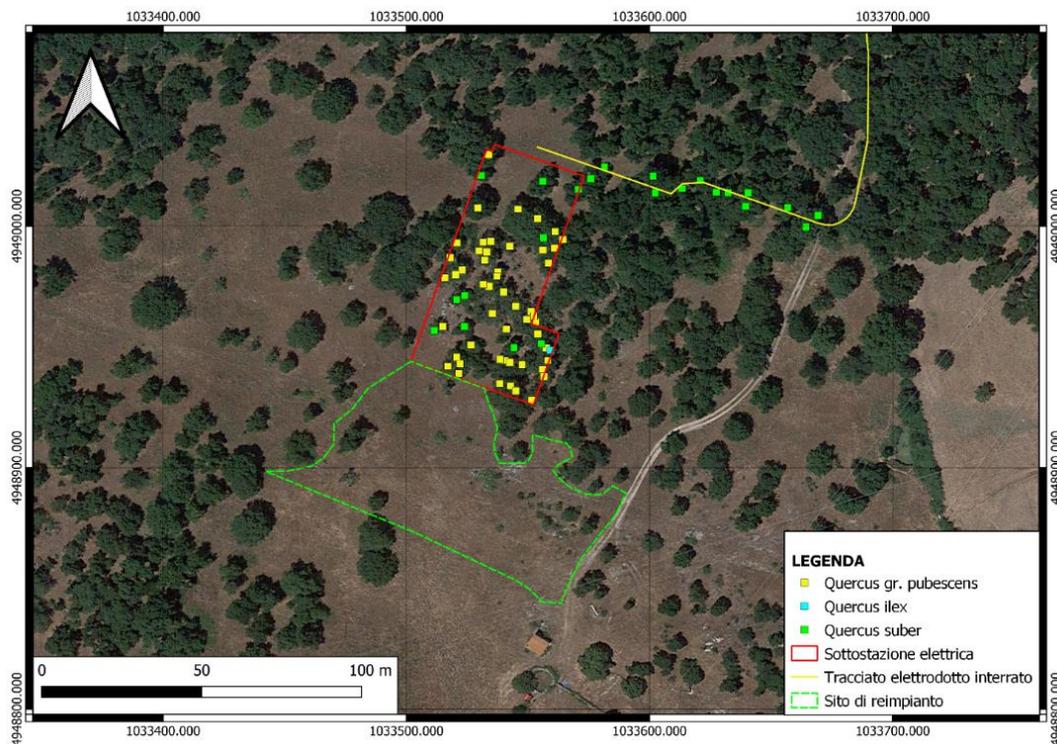
Tutti gli esemplari arborei espianati nella Sottostazione elettrica saranno reimpiantati in altra area adiacente a quella prevista per la realizzazione della sottostazione (vedi Fig. 30).

L'attività di trapianto sarà comprensiva di tutte le operazioni colturali preparatorie (potatura di contenimento e zollatura) e delle successive operazioni da compiersi nell'area individuata per il posizionamento, ossia la predisposizione della buca, la concimazione di fondo, l'aspersione con ormoni radicanti, la fasciatura del fusto con juta e l'infissione dell'eventuale palificazione di sostegno, oltre alla prima annaffiatura.

È previsto l'espianto e il reimpianto di 75 esemplari arborei costituiti da 1 leccio (*Quercus Ilex*), 44 Roverelle (*Quercus Pubescens*) e 30 Sughere (*Quercus Suber*).



Fig. 30 – Individuazione della zona di reimpianto



Interventi nella Colonia penale di Mamone (reimpianto specie arboree)

Alcune strade all'interno del territorio della Colonia penale di Mamone saranno utilizzate per il trasporto dei componenti e per il passaggio dell'elettrodotto interrato. La viabilità all'interno della Colonia penale di Mamone che verrà utilizzata è totalmente sterrata ed ha uno sviluppo complessivo di 5,5 km. Per rendere idonea la viabilità al transito dei mezzi pesanti per il trasporto delle turbine, in molti tratti sono necessari solo lievi interventi di adeguamento e allargamenti; solo in alcuni tratti sono previste rettifiche del tracciato che richiedono la realizzazione *ex novo* di alcuni brevi tratti, per una lunghezza totale di circa 2.44 km.

Questi lavori comportano l'espianto di 25 elementi arborei interferenti, che verranno reimpiantati nelle aree limitrofe.

Interventi nell'area produttiva del Parco eolico – Proposta di miglioramento pascolo e infittimento copertura arborea

In corrispondenza dell'area produttiva del Parco eolico si intende effettuare un intervento di miglioramento dei pascoli e di infittimento della copertura arborea di circa 10 ettari. L'area proposta si trova in posizione centrale rispetto agli aerogeneratori OS01, OS02 ed OS03 (vedi Fig. 31) e sarà confermata del Comune di Onani in sede di Autorizzazione Unica.

La proposta risulta in linea con quanto previsto nel Piano di valorizzazione e di recupero delle terre civiche adottato dal Comune di Onani con Deliberazione del Consiglio n. 3 del 22 gennaio 2016.

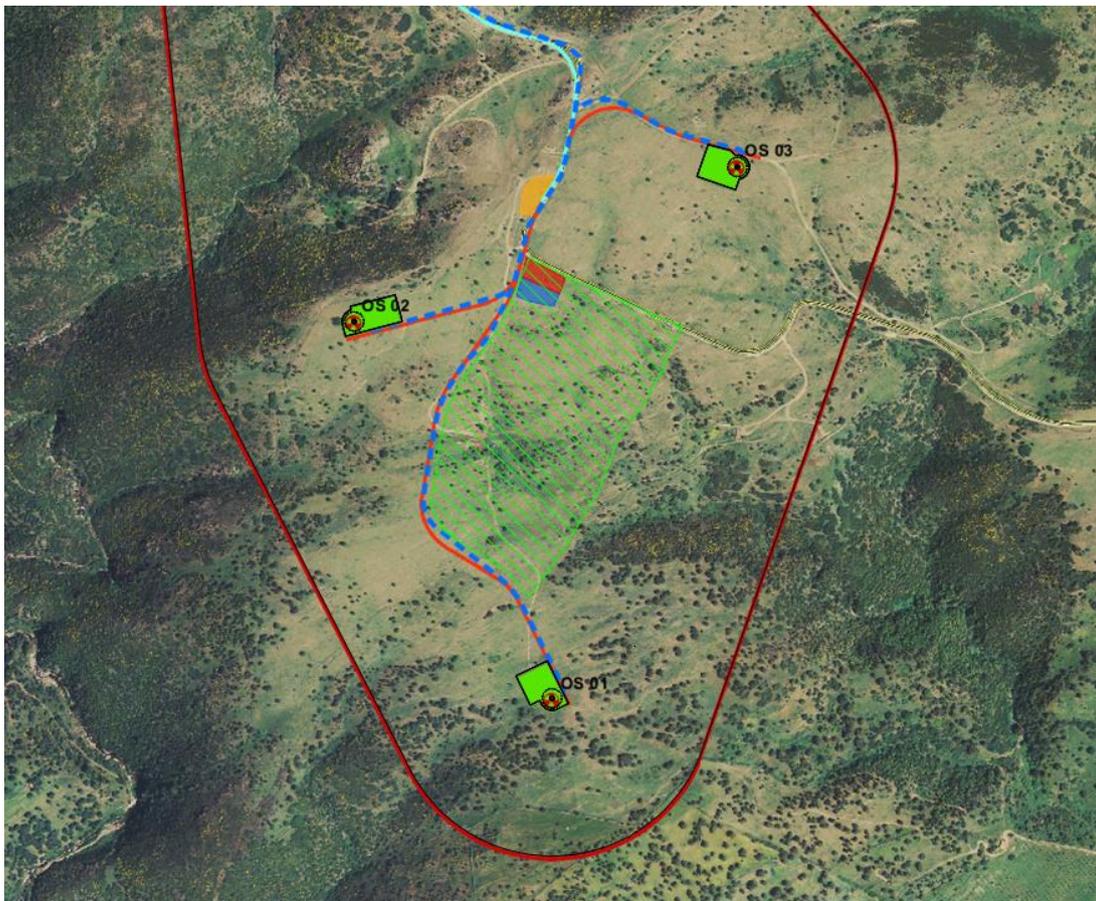


Per incrementare la produttività dei pascoli sono previsti i seguenti interventi agronomici:

- concimazione minerale;
- decespugliamento;
- infittimento con specie pabulari;
- spietramento;
- piantumazione di essenze arboree per l'estensione dei pascoli arborati.

Nei terreni interessati dagli interventi di miglioramento pascolo, previo accordo con l'amministrazione comunale, laddove la componente arborea risulta più diradata, al fine di ricostituire le formazioni vegetali a più elevata naturalità presenti nel territorio esaminato, nei quali domina il pascolo arborato, verranno messe a dimora 130 piante appartenenti a specie quercine provenienti da vivaio, e in particolare Roverella (*Quercus Pubescens*) e Sughera (*Quercus Suber*).

Fig. 31 – Individuazione dell'area relativa all'intervento di miglioramento pascolo



12. CONCLUSIONI

Dall'analisi condotta è emerso che il sito prescelto presenta caratteristiche ottimali per l'inserimento dell'impianto eolico, anche in considerazione della piena compatibilità dell'impatto complessivo delle opere che si intende realizzare con la capacità di carico dell'ambiente dell'area analizzata.

Sull'area non sussistono particolari vincoli ambientali e paesaggistici, pertanto, gli impatti previsti non contribuiranno a produrre un carico ambientale aggiuntivo di rilievo.

È da sottolineare, inoltre, che la realizzazione dell'impianto apporterà benefici sia economici, in quanto contribuirà alla diminuzione della dipendenza del nostro Paese da altre nazioni per l'approvvigionamento di energia elettrica e ad una maggiore autonomia dalle fonti fossili, che ambientali dovuti alla generazione di energia pulita.

La costruzione e l'esercizio dell'impianto eolico non determina peraltro alcuna modifica della destinazione d'uso prevalente del territorio, in quanto l'attività agro-pastorale potrà continuare ad essere esercitata senza limitazioni. Come è possibile constatare in altri territori regionali dove sono già in esercizio impianti eolici, la coesistenza delle due destinazioni agricolo-zootecnica ed energetica non sembra alterare l'agroecosistema.

Oltre a rappresentare una valida risposta alla richiesta di energia rinnovabile, il nuovo Parco garantirà un controllo del territorio tale da limitare la degradazione dei suoli e della vegetazione dovuta agli incendi e ai fenomeni erosivi e costituirà una fonte di integrazione economica per il Comune di Onani, grazie agli introiti derivanti dalla concessione del suolo per l'installazione degli aerogeneratori, che potranno consentire all'Amministrazione comunale di investire in opere di miglioramento fondiario e in tecnologie innovative finalizzate all'incremento delle potenzialità produttive.

Un ulteriore beneficio apportato dal progetto è costituito dalla sistemazione della viabilità esistente e dalla costruzione di nuove infrastrutture, che miglioreranno la fruizione del territorio da parte degli addetti al settore agropastorale.

Occorre tener presente, inoltre, che il Parco eolico rappresenta un'opera temporanea, facilmente rimovibile, e consente il totale recupero dell'area che lo ospita al termine della vita dello stesso.

In definitiva, a conclusione del presente studio, è possibile affermare che gli impatti indotti dall'opera, nonché le interazioni individuate tra i predetti impatti con le diverse componenti e fattori ambientali, anche alla luce degli interventi di mitigazione e di monitoraggio previsti, sono tali da rendere il Parco eolico in progetto compatibile con il sistema paesistico-ambientale analizzato e da renderne sostenibile l'esercizio.



13. INDICE GENERALE DEGLI ELABORATI PRESENTATI E GUIDA ALLA LETTURA

La documentazione presentata per la valutazione di impatto ambientale si compone degli elaborati di seguito elencati.

- PROGETTO CIVILE DEFINITIVO

Allegati:

- DOS6c_A001 - Relazione tecnico-descrittiva
- DOS6c_A002 – Cronoprogramma e piano dei lavori
- DOS6c_A003 – Computo metrico e stima dei lavori
- DOS6c_A004 – Piano di dismissione
- DOS6c_A005 – Schema Particelle catastali interessate da piazzole, viabilità di impianto, sottostazione con cavidotto
- DOS6c_A006 – Descrizione interventi e fase di lavorazione
- DOS6c_A007 – Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
- DOS6c_A008 Relazione interferenze ostacoli per la navigazione aerea per istanza autorizzativa ENAC
- DOS6c_A009 Calcoli preliminari dimensionamento fondazioni aerogeneratori
- DOS6c_A009.1 All. DOS6c_A009: Verifica della capacità portante del terreno e dei cedimenti
- DOS6c_A010 – Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti
- DOS6c_A011 – Valutazione degli impatti relativi al rischio incendi

Elaborati grafici:

- DOS6c_001 – Carta IGM con ubicazione impianto
- DOS6c_002 – Analisi viabilità principale d’accesso al sito e limiti comunali su carta CTR
- DOS6c_003 – Planimetria catastale con ubicazione impianto
- DOS6c_003.1 – Stralcio catastale dell’area impianto
- DOS6c_003.2 – Stralcio catastale viabilità accesso al sito (area Mamone)
- DOS6c_004 – Stralcio PUC e programma di fabbricazione con inquadramento impianto
- DOS6c_005 – Insediamenti e infrastrutture esistenti nel comune di Onani
- DOS6c_006 – Viabilità di progetto
- DOS6c_007 – Ortofoto con ubicazione impianto
- DOS6c_008 – Sezioni tipo viabilità in progetto
- DOS6c_009 – Interventi adeguamento viabilità accessi WTG OS 01 - OS 02 - OS 03 - OS 04 - OS 05 - OS 06. Vista aerea e fotografica
- DOS6c_009.1 – Viabilità trasporto dalla colonia penale al sito. Vista aerea e fotografica
- DOS6c_009.2 – Analisi adeguamenti stradali sulla viabilità esistente (Mamone – sito) per il trasporto degli aerogeneratori
- DOS6c_009.3 – Analisi nuovi tratti stradali sulla viabilità esistente (Mamone – sito) per il trasporto degli aerogeneratori



- DOS6c_009.4 – Analisi interventi adeguamento viabilità – Planimetria, sezioni e profili altimetrici accesso T1-T2-T3
- DOS6c_009.4a – Allegato DOS6c_009.4: Libro sezioni T1-T2-T3
- DOS6c_010 – Tipico fondazione aerogeneratori
- DOS6c_011 – Planimetria piazzole di montaggio – Analisi piazzola tipo
- DOS6c_011.1a - Analisi piazzole con sezioni rappresentative e inquadramento fotografico WTG OS 01a - OS 02 - OS 03
- DOS6c_011.1b - Analisi piazzole fase cantiere ed esercizio WTG OS 01 - OS 02 - OS 03
- DOS6c_011.2a - Analisi piazzole con sezioni rappresentative e inquadramento fotografico WTG OS 04 - OS 05 - OS 06
- DOS6c_011.2b - Analisi piazzole fase cantiere ed esercizio WTG OS 04 - OS 05 - OS 06
- DOS6c_012 – Schema tipico aerogeneratore
- DOS6c_013a – Rappresentazione piano altimetrica ostacoli verticali WTG OS 01 - OS 02 - OS 03
- DOS6c_013b – Rappresentazione piano altimetrica ostacoli verticali WTG OS 04 - OS 05 - OS 06
- DOS6c_014 - Sistemazione area della sottostazione produttore
- DOS6c_015 – Particolari costruttivi di mitigazione ambientale e sistemazione dei versanti di scavo e riporto

- **PROGETTO ELETTRICO DEFINITIVO**

Allegati:

- DOS6e_A001 - Relazione generale
- DOS6e_A002 – Relazione sottostazione
- DOS6e_A003 – Computo metrico

Elaborati grafici:

- DOS6e_001 – Schema a blocchi impianto eolico con sezione cavi elettrici
- DOS6e_002 – Distribuzione planimetrica cavidotti con sezioni tipo ed attraversamenti
- DOS6e_002.1 – Distribuzione planimetrica cavidotti dal comune di Bitti al comune di Buddusò, vista aerea e fotografica
- DOS6e_003 – Planimetria catastale con posizionamento cavidotto
- DOS6e_003.1 – Stralcio catastale cavidotto nell'area impianto
- DOS6e_003.2 – Stralcio catastale cavidotto dall'accesso al sito (area Mamone)
- DOS6e_003.3 – Stralcio catastale cavidotto nel comune di Bitti
- DOS6e_003.4 – Stralcio catastale cavidotto nel comune di Buddusò
- DOS6e_004 – Sezioni vie cavo in media tensione e attraversamenti
- DOS6e_005 – Schema funzionale apparecchiature a bordo torre
- DOS6e_006 – Rete di terra e interconnessione aerogeneratori
- DOS6e_007 – Schema elettrico unifilare sottostazione di trasformazione
- DOS6e_008 – Planimetria e distribuzione apparecchi elettromeccanici sottostazione elettrica produttore



- DOS6e_009 – Fabbricato di servizio sottostazione e locale UTF
- DOS6e_010 – Schema a blocchi sistema scada SST

Si tratta della documentazione tecnica atta a descrivere le opere da realizzare.

- STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio di Impatto Ambientale ha lo scopo di valutare, attraverso un metodo concreto e verificabile, la compatibilità ambientale dell'opera in progetto con il contesto paesaggistico - territoriale in cui si inserisce, individuando i possibili impatti provocati dalla stessa sull'ambiente e le misure di salvaguardia da adottare e comparando le necessità di salvaguardia dei valori ambientali con l'interesse pubblico.

La **relazione generale** dello studio è composta dalle seguenti parti:

1. Premessa, in cui sono illustrate le motivazioni e giustificazioni di carattere economico, sociale, ambientale alla base della proposta progettuale, è indicato l'ambito territoriale (sito e area vasta) entro cui possono prodursi gli impatti diretti e indiretti, sono analizzati i collegamenti dell'opera con le reti infrastrutturali del territorio ed è valutata la capacità di queste a soddisfare le nuove esigenze indotte dall'intervento proposto;
2. Quadro di riferimento programmatico, in cui è analizzata la compatibilità dell'intervento con gli strumenti di pianificazione di settore, territoriali e urbanistici, viene valutata la conformità all'intervento con il regime vincolistico e di tutela ambientale e naturalistico vigenti;
3. Quadro di riferimento progettuale, in cui è descritto il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessati, e sono analizzate le alternative progettuali prese in considerazione;
4. Quadro di riferimento ambientale, in cui vengono analizzate le componenti ambientali interessate nell'area di influenza dell'intervento, è valutato il loro "stato" in assenza di intervento (il cosiddetto "bianco ambientale"), sono individuati e valutati gli impatti determinati dall'intervento sulle componenti ambientali prese in esame nelle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto ed è effettuato un confronto tra gli impatti delle diverse alternative progettuali;
5. Misure di mitigazione degli impatti da adottare allo scopo di contenere e/o eliminare gli impatti nelle fasi di costruzione e di esercizio;
6. Misure di compensazione da intraprendere allo scopo di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui;
7. Indicazione delle eventuali difficoltà incontrate nella raccolta ed elaborazione dei dati richiesti e nella previsione degli impatti;
8. Conclusioni riguardo alla compatibilità dell'impatto complessivo delle opere che si intende realizzare con la capacità di carico dell'ambiente dell'area analizzata.



9. Elenco degli allegati allo studio di impatto ambientale.

Lo studio è corredato dalla matrice di identificazione degli impatti causati dall'opera in progetto e dai seguenti **elaborati grafici**, che sintetizzano e illustrano visivamente le caratteristiche del sito e del territorio e l'inserimento dell'opera in tale contesto:

- Tav. 01 – Inquadramento cartografico su carta I.G.M. (localizzazione delle opere del Parco eolico su carta dell'Istituto Geografico Militare)
- Tav. 02.a e Tav. 02.b – Inquadramento cartografico su C.T.R.N. (localizzazione delle opere del Parco eolico su Carta Tecnica Regionale)
- Tav. 03.a e Tav. 03.b – Inquadramento cartografico su Ortofoto 2006 (localizzazione delle opere del Parco eolico sull'ortofoto del 2006)
- Tav. 03.c – Ortofoto 2006 – Dettaglio (rappresenta un dettaglio della tavola 03.a)
- Tav. 4.a – Ortofoto storiche (1954 – 1968) con ubicazione del Parco eolico (localizzazione delle opere del Parco eolico sulle ortofoto del 1954 e del 1968)
- Tav. 4.b – Ortofoto storiche (1977 – 2006) con ubicazione del Parco eolico (localizzazione delle opere del Parco eolico sulle ortofoto del 1977 e del 2006)
- Tav. 05 – Stralcio del Piano Paesaggistico Regionale (assetto ambientale, insediativo, storico culturale) (localizzazione delle opere del Parco eolico sulla cartografia ufficiale del Piano Paesaggistico Regionale)
- Tav. 06.a e Tav. 06.b – Carta dei vincoli ambientali (individuazione della vincolistica presente nell'area di studio)
- Tav. 07 – Carta delle acclività (suddivisione dell'area di studio nelle seguenti classi di pendenza: 0-15%, 15-30%, 30-45%, oltre 45%)
- Tav. 08 – Carta della Pericolosità per frana (Stralcio dal P.A.I. R.A.S.) e delle aree soggette a vincolo idrogeologico (localizzazione delle opere del Parco eolico sulla cartografia ufficiale del Piano regionale di Assetto Idrogeologico)
- Tav. 09.a – Carta litologica (caratterizzazione della litologia dell'area di studio)
- Tav. 09.b – Carta geomorfologica (caratterizzazione della geomorfologia dell'area di studio)
- Tav. 09.c – Carta litotecnica (caratterizzazione litotecnica dell'area di studio)
- Tav. 09.d – Rappresentazione dei vincoli PAI (parte idraulica) e interferenze con il reticolo idrografico regionale (Rappresentazione dei vincoli del Piano regionale di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) vigenti relativi alle perimetrazioni delle pericolosità idrauliche e delle eventuali interferenze delle opere in progetto con gli elementi del reticolo idrografico regionale)
- Tav. 10 – Carta dell'uso del suolo area vasta (rappresentazione dell'attuale uso dei suoli nel buffer di 10,3 km)



- Tav. 11 – Carta degli usi civici e individuazione distanze dalle tanche (indicazione dei terreni gravati da uso civico presenti nell'area di studio e delle distanze minime degli aerogeneratori dai confini delle tanche da rispettare)
- Tav. 12.a – Carta del monitoraggio acustico e delle isofoniche in fase di esercizio (rappresentazione dei recettori sensibili che saranno oggetto di monitoraggio in fase di esercizio e delle curve isofoniche della rumorosità prodotta dal Parco eolico)
- Tav. 12.b – Carta del monitoraggio acustico e delle isofoniche in fase di costruzione (rappresentazione dei recettori sensibili che saranno oggetto di monitoraggio in fase di costruzione e delle curve isofoniche della rumorosità prodotta dal cantiere)
- Tav. 13.a – Assetto ambientale: buffer 20 km - (Stralcio da P.P.R. R.A.S.)
- Tav. 13.b – Assetto storico culturale: buffer 20 km - (Stralcio da P.P.R. R.A.S.)
- Tav. 13.c – Assetto insediativo: buffer 20 km - (Stralcio da P.P.R. R.A.S.)
- Tav. 13.d – Assetto ambientale: buffer 10 km - (Stralcio da P.P.R. R.A.S.)
- Tav. 13.e – Assetto storico culturale: buffer 10 km - (Stralcio da P.P.R. R.A.S.)
- Tav. 13.f – Assetto insediativo: buffer 10 km - (Stralcio da P.P.R. R.A.S.)
- Tav. 13.g e Tav. 13.h – Assetto complessivo: dettaglio - (Stralcio da P.P.R. R.A.S.)

Le tavole da 13.a a 13.h contengono i vari assetti (ambientale, storico culturale e insediativo) del Piano Paesaggistico Regionale nel buffer dei 10,3 e 20 km dall'area produttiva del Parco eolico, oltre all'assetto complessivo nell'area piccola del Parco

- Tav. 13.i – Parchi, riserve e aree protette presenti in prossimità del Parco eolico (indicazione dei Parchi, riserve e aree protette presenti in prossimità del Parco eolico)
- Tav. 13.l – Carta del tremolio dell'ombra (rappresentazione grafica delle ore di tremolio dell'ombra generata dalla rotazione delle pale degli aerogeneratori)
- Tav. 13.m – Carta della visibilità del Parco eolico (buffer 10,3 e 20 km) (individuazione dell'eventuale visibilità dell'opera dai principali punti di visuale, a supporto della valutazione dell'impatto visivo dell'intervento)
- Tav. 13.n – Carta della visibilità del Parco eolico (buffer 10,3 km) (individuazione dell'eventuale visibilità dell'opera da ulteriori punti di visuale, a supporto della valutazione dell'impatto visivo dell'intervento)
- Tav. 14.a – Carta delle emergenze e della visibilità dei suoli (rappresentazione dei beni archeologici presenti nell'area di studio e individuazione del livello della visibilità dei suoli delle varie zone indagate)
- Tav. 14.b – Carta del potenziale archeologico (descrive e visualizza le potenziali condizioni di giacitura e di conservazione dei depositi archeologici)
- Tavv. 15.a e Tav. 15.b – Carta dei fabbricati censiti e punti sensibili (rappresentazione nell'ortofoto del 2006 di tutti i beni storico-culturali nel buffer di 1,6 km, di tutti i fabbricati censiti nel buffer di 1 km dall'area produttiva e di 250 m dalle opere accessorie)
- Tav. 16.a - Carta della Natura (rappresentazione del grado di naturalità dell'area vasta di studio)
- Tav. 16.b - Carta della vegetazione (rappresentazione della vegetazione derivante da rilievo effettuato nell'area dell'impianto)



- Tav. 16.c - Carta dell'uso del suolo area impianto (rappresentazione dell'uso del suolo derivante da rilievo effettuato nell'area dell'impianto)
- Tav. 17 - Carta dei livelli di tutela previsti dal D.Lgs. 42/2004 (rappresentazione in un unico elaborato di tutti i vincoli previsti dal Codice del Paesaggio)
- Tav. 18 - Carta dei livelli di tutela (D.Lgs. 42/2004) e dei buffer previsti dalla DGR 40/11 del 7/08/2015 (rappresentazione in un unico elaborato di tutti i vincoli previsti dal Codice del Paesaggio e delle aree ritenute non idonee all'installazione degli aerogeneratori dalla Delibera della Giunta Regionale indicata)
- Tavv. 19.a e 19.b - Carta dell'intervisibilità del Parco eolico con altri parchi eolici esistenti e in fase di VIA (buffer 10,3 km) alle scale 1: 25.000 e 1: 50.000 (rappresentazione di tutti i Parchi eolici esistenti e in fase di istruttoria potenzialmente visibili nel buffer di 10,3 km dal Parco eolico in progetto e individuazione dell'eventuale co-visibilità dei vari impianti)
- Tavv. 20.a e 20.b - Campi elettromagnetici: schema elettrodotto con individuazione dei potenziali recettori (rappresentazione dell'elettrodotto del Parco eolico in progetto e dei potenziali recettori nel suo intorno)

A supporto dello studio di impatto ambientale sono stati elaborati i seguenti **studi specialistici**:

- A - RELAZIONE FAUNISTICA

Analizza la componente fauna direttamente o indirettamente interessata dal progetto di realizzazione del Parco eolico. È divisa in tre parti. La prima parte ha lo scopo di illustrare lo stato attuale (momento zero) della fauna presente nelle aree piccola e vasta del proposto parco eolico. Si compone della checklist dei Vertebrati presenti (accertati e potenziali) sulla base delle indagini finora svolte e, per ogni specie individuata, dell'indicazione dello stato conservazionistico e faunistico.

La seconda parte tratta l'individuazione dei potenziali impatti per la fauna, legati alle fasi di costruzione, esercizio e dismissione del proposto parco eolico e sue opere accessorie.

La terza parte, infine, riporta la proposta di monitoraggio delle componenti faunistiche a maggior rischio di impatto ambientale. Si compone di tre fasi distinte: monitoraggio in fase ante-operam, monitoraggio in fase di costruzione e monitoraggio in fase di esercizio.

- A1 - MONITORAGGI ANTE OPERAM DELL'AVIFAUNA E DELLA CHIROTTEROFAUNA

Illustra i monitoraggi dell'avifauna e dei chiroteri svolti nel 2014-2015, le metodologie seguite ed i risultati ottenuti.

- B - RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA

Individua le caratteristiche geolitologiche, litotecniche e morfologiche del territorio interessato per un'area sufficientemente ampia, definita come intorno significativo, anche sulla base dei risultati delle indagini effettuate, al fine di accertare principalmente l'idoneità dei siti di installazione delle opere previste dal Parco eolico.



- B.1 – RELAZIONE GEOTECNICA

Individua, in relazione alla rilevanza della tipologia d'opera, le caratteristiche fisico-meccaniche del sottosuolo necessarie alla successiva elaborazione dei modelli geotecnici e per le preliminari verifiche analitiche di capacità portante del sottosuolo.

- B.2 – RELAZIONE SUL RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

È finalizzata alla descrizione delle modalità operative da adottare per il corretto utilizzo delle terre e rocce da scavo e dei materiali di risulta prodotti dagli scavi durante l'esecuzione delle opere di adeguamento della viabilità esistente, realizzazione di tratti di strada ex novo, piazzole di servizio per il montaggio degli aerogeneratori e sottostazione elettrica. Tali materiali rappresentano un sottoprodotto che è possibile riutilizzare, sotto determinate condizioni, all'interno dello stesso progetto come materiale inerte in sostituzione dei materiali di cava e sia in siti esterni.

- B.3 – STUDIO DI COMPATIBILITÀ GEOLOGICA E GEOTECNICA

Ha lo scopo di verificare e dimostrare la coerenza degli interventi progettuali con le previsioni e le norme del Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), adottato dalla Regione Sardegna, in quanto alcune opere dell'impianto eolico proposto, inquadrabile dalle norme di attuazione del P.A.I. come "infrastruttura a rete o puntuale pubblica o di interesse pubblico", ricadono all'interno di aree classificate a pericolosità di frana media (Hg2) ed elevata (Hg3).

- B.4 – ANALISI DEI VINCOLI PAI

Ha lo scopo di analizzare i vincoli del Piano regionale di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) vigenti relativi alle perimetrazioni delle pericolosità idrauliche e di evidenziare eventuali interferenze delle opere in progetto con gli elementi del reticolo idrografico regionale.

- C - RELAZIONE PAESAGGISTICA

Descrive l'inserimento dell'opera nel territorio e contiene gli elementi necessari alla verifica della sua compatibilità rispetto ai valori paesaggistici; include le simulazioni fotografiche dell'intervento secondo diversi punti di visuale e la relativa analisi visuale.

- C.INT - RELAZIONE PAESAGGISTICA - INTEGRAZIONI

Integra la relazione paesaggistica a recepimento delle richieste e osservazioni formulate in sede di procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale dal Ministero della Transizione Ecologica, dal Ministero dei Beni Culturali e dalla Regione Sardegna.

- C1 – FOTOVISUALIZZAZIONI

È un album fotografico contenente le fotografie della situazione attuale e le simulazioni fotografiche dell'intervento secondo diversi punti di visuale.



- C.1.1 – FOTOSIMULAZIONI – PARCO EOLICO ONANIE E CUMULO CON ALTRI PARCHI EOLICI ESISTENTI E IN FASE DI VIA

Contiene la rappresentazione planimetria su ortofoto dei Parchi eolici esistenti e in fase di Valutazione di Impatto Ambientale potenzialmente visibili nel buffer di 10,3 km dal Parco eolico in progetto, le fotografie della situazione attuale e le simulazioni fotografiche dell'intervento sovrapposto a quello degli altri parchi in fase di istruttoria secondo i punti di visuale individuati come sensibili.

- C.1.2 – FOTOSIMULAZIONI – AREE INTERESSATE DAL PROGETTO – FASI DI CANTIERE E DI ESERCIZIO

- Contiene le fotografie di dettaglio della situazione attuale e le simulazioni fotografiche delle aree di cantiere, delle piazzole degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica.

- D – DOCUMENTO DI VALUTAZIONE ARCHEOLOGICA PREVENTIVA

Ha lo scopo di verificare la presenza di contesti archeologicamente rilevanti nell'area di studio e di localizzarne con esattezza l'ubicazione rispetto alle aree in cui sono previsti gli interventi d'installazione del Parco eolico in progetto.

- D1-P.1 – PIANO DI INDAGINI ARCHEOLOGICHE – PARTE 1

- Contiene la descrizione dei saggi archeologici da eseguire nelle aree individuate a rischio archeologico alto durante l'iter procedurale di Valutazione di Impatto Ambientale.

- D1-P.2 – PIANO DI INDAGINI ARCHEOLOGICHE – PARTE 2

- Contiene la descrizione dei saggi archeologici da eseguire nelle aree individuate a rischio archeologico medio prima dell'avvio dei lavori di realizzazione del Parco eolico in progetto.

- E – STUDIO DELLE INTERFERENZE SULLE TELECOMUNICAZIONI

Ha lo scopo di verificare che il Parco eolico in progetto non arrechi disturbo alle telecomunicazioni, in quanto gli aerogeneratori, dato il notevole ingombro e la collocazione in corrispondenza di alture, possono costituire un ostacolo alla propagazione delle onde elettromagnetiche che trasportano l'informazione.

- E1 – APPROFONDIMENTO STUDIO PREVISIONALE PER LA VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE SULLE TELECOMUNICAZIONI

Ha lo scopo di approfondire le interferenze sulle telecomunicazioni relativamente alle possibili criticità individuate dallo studio generale (allegato E)

- F – STUDIO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Ha lo scopo di verificare che i campi elettrici ed elettromagnetici generati dalle nuove linee elettriche previste dal Parco eolico in progetto rispettino i limiti previsti dalla normativa vigente.



- G – VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Ha lo scopo di verificare la compatibilità acustica dell'opera con il contesto in cui essa andrà a collocarsi. La valutazione comparativa tra lo scenario stato di fatto (senza il Parco eolico) e quello di progetto (con il Parco eolico) consente di distinguere la quota di rumorosità indotta dalla sola opera o attività in progetto rispetto a quella generata dalle restanti sorgenti di rumore presenti sul territorio.

- H – RELAZIONE FLORA, VEGETAZIONE E HABITAT

Hanno lo scopo di fornire un quadro conoscitivo complessivo di dettaglio riguardante gli aspetti legati alla flora, alla vegetazione e agli habitat dell'area vasta entro la quale si colloca il Parco eolico di Onani.

- H.INT - RELAZIONE FLORA, VEGETAZIONE E HABITAT - INTEGRAZIONI

- Integra l'Allegato H - Relazione su flora, vegetazione e habitat a recepimento delle richieste e osservazioni formulate in sede di procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale dal Ministero della Transizione Ecologica, dal Ministero dei Beni Culturali e dalla Regione Sardegna.

- I – RELAZIONE AGRONOMICA E PEDOLOGICA

Definisce le caratteristiche agronomiche e pedologiche dell'area in cui è prevista la realizzazione del Parco eolico, al fine di determinare la compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

- L – SCHEDE DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI

Il documento è organizzato in 7 schede (6 relative alle piazzole degli aerogeneratori e 1 relativa ai nuovi tratti stradali di accesso agli aerogeneratori OS01, OS02 e OS03) che riportano, per ogni area esaminata, la classificazione nell'assetto ambientale del PPR, l'uso del suolo, la copertura vegetale, la capacità d'uso del suolo, la morfologia, la pietrosità e rocciosità superficiale, l'interessamento della vegetazione spontanea, gli elementi archeologici e architettonici presenti nel buffer di 500 m, gli interventi previsti di adeguamento della morfologia, l'occupazione del suolo e gli interventi previsti di mitigazione e ripristino ambientale.

- M – MONOGRAFIE DEI FABBRICATI CENSITI E DEI PUNTI SENSIBILI

Contiene la catalogazione di tutti i beni storico-culturali presenti nel buffer di 1,6 km dagli aerogeneratori del Parco eolico in progetto, dei fabbricati presenti nel buffer di 1 km dall'area produttiva del Parco eolico e di 250 m dalle opere accessorie (strade, cavidotto interrato e sottostazione elettrica). Per ogni bene e fabbricato sono riportati i seguenti elementi: fotografia, coordinate Gauss-Boaga, uso (residenziale, agricolo, etc.) e distanza dagli aerogeneratori.

- N - ANALISI ANEMOLOGICA E STIMA DI PRODUZIONE

Contiene la stima del potenziale anemologico e della produzione di energia elettrica del Parco eolico basata su misurazioni in situ effettuate tramite un'installazione anemometrica prossima all'area di interesse.



- O - ANALISI COSTI – BENEFICI DEL PARCO EOLICO

Contiene la valutazione del progetto di investimento basata sulla stima e comparazione di tutti i costi e i benefici direttamente e indirettamente ricollegabili allo stesso.

- P - ANALISI DEI TRACCIATI UTILIZZABILI PER IL TRASPORTO DEGLI AEROGENERATORI

Contiene l'analisi, in lingua inglese, dei diversi tracciati utilizzabili per il trasporto degli aerogeneratori dai porti di Olbia e Oristano al luogo di installazione, con gli interventi di adeguamento previsti.

- P.INT - ANALISI DEI TRACCIATI UTILIZZABILI PER IL TRASPORTO DEGLI AEROGENERATORI

Contiene l'analisi, in lingua italiana, dei diversi tracciati utilizzabili per il trasporto degli aerogeneratori dai porti di Olbia e Oristano al luogo di installazione, con gli interventi di adeguamento previsti.

- P.1 - ANALISI DELLA VIABILITÀ UTILIZZATA PER IL TRASPORTO DEGLI AEROGENERATORI

Contiene, per la soluzione adottata tra i tracciati prospettati nell'elaborato P.INT - Analisi dei tracciati stradali per il trasporto degli aerogeneratori, la valutazione degli impatti significativi e negativi generati dalle opere di adeguamento della viabilità sul fattore ambientale del patrimonio culturale e del paesaggio

- Q - VIDEOSIMULAZIONI 3D

Contiene le visuali 3D del Parco eolico mediante simulazioni a volo d'uccello, riprese a una quota di 250 m dal suolo, a partire da Bitti, Monte Albo, Onani e Lodè verso la zona dell'impianto.

- Q.INT - MODELLO 3D

Contiene il modello 3D del Parco eolico realizzato mediante Google Earth.

- R – STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE

È uno studio finalizzato a individuare eventuali criticità dovute all'attuazione del progetto relativamente ai siti della Rete Natura 2000 presenti in prossimità del Parco

- T – VALUTAZIONI EFFETTUATE AI SENSI DELLA PARTE IV, PUNTI 16.1, 16.3 E 16.4 DELL'ALLEGATO AL DM 10/09/2010

L'elaborato illustra il soddisfacimento, da parte del Parco eolico in progetto, dei criteri previsti dal punto 16 della parte IV del DM 10/08/2010 per il corretto inserimento nel paesaggio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, la cui sussistenza, anche parziale, è elemento per la valutazione positiva dei progetti.

- U – PIANO DI VALORIZZAZIONE E DI RECUPERO DELLE TERRE CIVICHE ADOTTATO DAL COMUNE DI ONANÌ CON DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO N. 3 DEL 22 GENNAIO 2016 E APPROVATO DALLA REGIONE SARDEGNA CON D.P.G.R. N. 43 DEL 2 AGOSTO 2016

Il Piano di valorizzazione e recupero delle terre civiche del Comune di Onani costituisce lo strumento con cui l'Amministrazione comunale programma la gestione dei terreni sui cui insistono i diritti di uso civico e prevede gli usi futuri delle terre civiche.



Lo studio è completato dalla presente **Sintesi Non Tecnica**, che espone, con linguaggio di facile comprensione per il pubblico non tecnico, le principali caratteristiche dell'intervento proposto e gli esiti dello Studio di Impatto Ambientale.



ALLEGATO 1 - MATRICE DI IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI INCREMENTALI CAUSATI DALL'OPERA IN PROGETTO

Componente e fattore ambientale	Fattore causale di impatto	Interventi di mitigazione, protezione e controllo	Fase 1 Costruzione	Fase 2 Esercizio	Fase 3 Dismissione
Aria - qualità dell'aria	Produzione di polveri	Durante le fasi 1 e 3: adozione di procedure comportamentali del personale operante (copertura dei mezzi con teli in momenti di particolare ventosità, limitazione della velocità dei mezzi, bagnatura delle piste, etc.).	trascurabile D - BT	nullo	trascurabile D - BT
	Emissione in atmosfera di fumi e gas di combustione	Durante tutte le fasi: Impiego di mezzi dotati di sistemi di contenimento delle emissioni gassose; manutenzione periodica dei mezzi.	trascurabile D - BT	trascurabile D - LT	trascurabile D - BT
	Emissione in atmosfera di gas climalternanti ed effetto serra		--	positivo I - LT	--
Aria - condizioni climatiche	Modifica del clima dell'area		nullo	nullo	nullo
	Modifica del microclima dell'area		nullo	positivo I - LT	nullo
	Modifica del clima globale		--	positivo I - LT	--
Acqua - acque superficiali	Inquinamento acque da polveri	Durante le fasi 1 e 3: adozione di procedure comportamentali del personale operante (copertura dei mezzi con teli in momenti di particolare ventosità, limitazione della velocità dei mezzi, bagnatura delle piste, etc.).	trascurabile D - BT	nullo	trascurabile D - BT
	Inquinamento acque da emissioni gassose e da dispersione accidentale di oli e carburanti dei mezzi d'opera	Durante le fasi 1 e 3: Impiego di mezzi d'opera dotati di sistemi di contenimento delle emissioni gassose, manutenzione periodica dei mezzi e adozione di adeguati sistemi di controllo.	trascurabile D - BT	nullo	trascurabile D - BT
	Modifica dell'assetto idrologico		nullo	nullo	nullo
	Rischio idraulico		nullo	nullo	nullo
	Apporto di materiali detritici generati da fenomeni erosivi	Durante la fase 1: in corrispondenza delle aree di cantiere non ancora stabilizzate, quali cumuli di materiale, piazzali e scarpate, concentrazione delle lavorazioni in periodi a bassa piovosità.	trascurabile D - BT	nullo	nullo
Acqua - acque sotterranee	Inquinamento da polveri		nullo	nullo	nullo
	Inquinamento da emissioni gassose dei mezzi		nullo	nullo	nullo
	Apporto di materiali detritici generati da fenomeni erosivi		nullo	nullo	nullo
	Inquinamento da reflui civili		nullo	nullo	nullo
Suolo, sottosuolo ed ecosistemi - geomorfologia	Modifica geomorfologia dell'area		trascurabile D - BT	nullo	nullo
Suolo, sottosuolo ed ecosistemi - stabilità del suolo	Fenomeni di erosione del suolo	Durante la fase 1: in corrispondenza delle aree di cantiere non ancora stabilizzate, quali cumuli di materiale, piazzali e scarpate, concentrazione delle lavorazioni in periodi a bassa piovosità.	trascurabile D - BT	nullo	nullo
	Fenomeni di erosione delle strade	Durante la fase 1: realizzazione di interventi di regimazione delle acque. Durante la fase 2: monitoraggio continuo della viabilità e delle opere di regimazione delle acque e adozione di azioni che consentano il mantenimento nel tempo delle loro caratteristiche costruttive e funzionali.	nullo	nullo	nullo
Suolo, sottosuolo ed ecosistemi - capacità d'uso del suolo	Occupazione di suolo		trascurabile D - BT	trascurabile D - LT	nullo
	Ricadute di polveri e inquinanti gassosi	Durante la fase 1 e 3: adozione di procedure comportamentali del personale operante (copertura dei mezzi con teli in momenti di particolare ventosità, limitazione della velocità dei mezzi, bagnatura delle piste, etc.).	trascurabile D - BT	trascurabile D - LT	trascurabile D - BT
	Impiego della risorsa suolo	Durante la fase 1: riutilizzo della quasi totalità del materiale terroso scavato, sia di terriccio a granulometria più fine, per le aree dove possono insediarsi le specie vegetali (aree pianeggianti e subpianeggianti) nel rispetto, ove possibile, della sequenza stratigrafica originaria, che degli inerti per le operazioni di sistemazione stradale ed i rilevati delle piazzole.	trascurabile D - BT	trascurabile D - LT	trascurabile D - BT

SCALA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

	impatto alto		Impatto nullo
	impatto medio		impatto positivo
	impatto basso		impatto molto positivo
	impatto trascurabile		

NATURA DEGLI IMPATTI

D	Diretto	BT	Breve termine
I	Indiretto	MT	Medio termine
		LT	Lungo termine
		P	Permanente

ALLEGATO 1 - MATRICE DI IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI INCREMENTALI CAUSATI DALL'OPERA IN PROGETTO

Componente e fattore ambientale	Fattore causale di impatto	Interventi di mitigazione, protezione e controllo	Fase 1 Costruzione	Fase 2 Esercizio	Fase 3 Dismissione
Suolo, sottosuolo ed ecosistemi - uso del suolo ed ecosistemi	Modifica destinazione d'uso prevalente del suolo	Possibilità di continuare ad esercitare l'attività pastorale e di produzione con le ordinarie forme di conduzione e applicando le abituali tecniche colturali.	trascurabile D - BT	trascurabile D - LT	nullo
	Asportazione di vegetazione	- Ripristino dell'area delle piazzole non occupata dalle basi degli aerogeneratori e non impegnata per le operazioni di manutenzione e controllo con il terreno vegetale rimosso durante la fase di cantiere, in modo da favorire la ricolonizzazione naturale da parte delle specie presenti nel sito; - rispetto della vegetazione arborea ed arbustiva presente e reimpianto delle specie eventualmente espianate in luoghi idonei dal punto di vista pedologico, utilizzando appropriate tecniche colturali.	trascurabile D - BT	--	--
	Equilibrio ecosistemico		trascurabile D - BT	trascurabile D - LT	trascurabile D - BT
Flora, vegetazione ed ecosistemi	Danneggiamento e/o perdita di habitat e di specie floristiche	- Ripristino dell'area delle piazzole non occupata dalle basi degli aerogeneratori e non impegnata per le operazioni di manutenzione e controllo con il terreno vegetale rimosso durante la fase di cantiere, in modo da favorire la ricolonizzazione naturale da parte delle specie presenti nel sito; - rispetto della vegetazione arborea ed arbustiva presente e reimpianto delle specie eventualmente espianate in luoghi idonei dal punto di vista pedologico, utilizzando appropriate tecniche colturali; - realizzazione delle aree di accumulo degli inerti in luoghi idonei e per il tempo strettamente necessario all'esecuzione dei lavori; - stoccaggio di materiale edile o di rifinitura (vernici, collante, resine, ecc.) in punti non suscettibili di dispersione nell'ambiente; - eliminazione di tutti i materiali di risulta, al termine dei lavori, e accurata pulizia del territorio; - impiego di tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre il più possibile la dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti, quali utilizzo preferenziale di mezzi d'opera gommati, bagnatura delle piste, copertura dei mezzi con teli in momenti di particolare ventosità, limitazione della velocità dei mezzi; - esecuzione di monitoraggi ante operam, in fase di costruzione e post operam.	basso D - BT	nullo	nullo
Fauna	Abbattimenti/Mortalità di individui		trascurabile per gli anfibi e i rettili I - BT	nullo per gli anfibi, i rettili e i mammiferi (eccetto chiroterri)	trascurabile per gli anfibi e i rettili I - BT
		- Durante la fase 1: - limitazione della velocità degli automezzi che circolano nelle aree di cantiere; - calendarizzazione attenta della fase di avvio del cantiere. - Durante la fase 2: - adozione di eventuali azioni mitigative mirate alle sole specie appartenenti all'ordine dei chiroterri in relazione all'entità dei risultati conseguenti ai monitoraggi periodici condotti; - aumento del limite minimo di avvio della produzione di energia eolica dal momento in cui sono stati accertati gli involi dei giovani di aquila reale, in particolare per quanto concerne la coppia riproduttiva più vicina all'impianto eolico (per un periodo di 15 giorni dal momento dell'involto); - aumento del limite minimo di avvio della produzione di energia eolica dal momento in cui sono stati accertati gli involi dei giovani di aquila di Bonelli rilasciati dalla voliera di ambientamento ubicata nel Parco Regionale Tepilora (per un periodo di 15 giorni dal momento dell'involto); - interruzione momentanea della produzione energetica qualora in sede di monitoraggio dell'avifauna si riscontrassero casi di abbattimento dell'aquila reale e dell'aquila di Bonelli oltre i livelli medi di mortalità; - installazione di un sistema di telecamere atto a individuare la presenza di volatili nell'area dell'impianto e intervenire eventualmente con l'emissione di dissuasori sonori e/o il blocco della rotazione delle pale; - esecuzione di monitoraggi faunistici per avifauna e chiroterri.	nullo per i mammiferi e gli uccelli	basso per i chiroterri e gli uccelli D - LT	nullo per i mammiferi e gli uccelli

SCALA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

	impatto alto		Impatto nullo
	impatto medio		impatto positivo
	impatto basso		impatto molto positivo
	impatto trascurabile		

NATURA DEGLI IMPATTI

D	Diretto	BT	Breve termine
I	Indiretto	MT	Medio termine
		LT	Lungo termine
		P	Permanente



ALLEGATO 1 - MATRICE DI IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI INCREMENTALI CAUSATI DALL'OPERA IN PROGETTO

Componente e fattore ambientale	Fattore causale di impatto	Interventi di mitigazione, protezione e controllo	Fase 1 Costruzione	Fase 2 Esercizio	Fase 3 Dismissione
Fauna	Allontanamento della specie		nullo per gli anfibi	nullo per gli anfibi e i rettili	nullo per gli anfibi
			trascurabile per i rettili I - BT		trascurabile per i rettili I - BT
		Durante la fase 1: pianificazione attenta delle attività di realizzazione, in modo da evitare i periodi di riproduzione dell'avifauna. Durante la fase 2: calendarizzazione delle fasi di collaudo che preveda l'avvio al termine del periodo di riproduzione dell'avifauna.	basso per i mammiferi e gli uccelli I - BT	trascurabile per i mammiferi e gli uccelli I - LT	basso per i mammiferi e gli uccelli I - BT
	Perdita di habitat riproduttivi o di alimentazione		trascurabile I - BT	trascurabile I - LT	trascurabile I - BT
	Frammentazione degli habitat		nullo	nullo	nullo
	Insularizzazione degli habitat		nullo	nullo	nullo
	Effetti barriera	Durante la fase 2: - eventuale interruzione momentanea della produzione energetica qualora in sede di monitoraggio dell'avifauna si riscontrassero casi di abbattimento delle specie aquila reale e aquila di Bonelli oltre i livelli medi in termini di casi di mortalità (abb./wtg/anno); - esecuzione di monitoraggi faunistici per avifauna e chiroteri.	nullo	trascurabile per gli uccelli I - LT nullo per il resto della fauna	nullo
Criticità per presenza di aree protette		nullo	nullo	nullo	
Paesaggio - qualità del paesaggio	Occupazione di suolo		trascurabile D - BT	trascurabile D - LT	nullo
	Asportazione di vegetazione	- Ripristino, già nella fase di costruzione, dell'area delle piazzole non occupata dalle basi degli aerogeneratori e non impegnata per le operazioni di manutenzione e controllo con il terreno vegetale rimosso durante la fase di cantiere, in modo da favorire la ricolonizzazione naturale da parte delle specie presenti nel sito; - rispetto della vegetazione arborea ed arbustiva presente e reimpianto delle specie eventualmente espianate in luoghi idonei dal punto di vista pedologico, utilizzando appropriate tecniche colturali.	trascurabile D - BT	--	--
	Aumento della polverosità dell'aria	Durante le fasi 1 e 3: adozione di procedure comportamentali del personale operante (copertura dei mezzi con teli in momenti di particolare ventosità, limitazione della velocità dei mezzi, bagnatura delle piste, etc.)	trascurabile D - BT	nullo	trascurabile D - BT
	Erosione superficiale		trascurabile D - BT	nullo	nullo
	Produzione di rifiuti		nullo	nullo	nullo
	Percezione visiva	Tinteggiatura della recinzione della sottostazione elettrica e del fabbricato a servizio della stessa con colori che si inseriscano armoniosamente nel paesaggio circostante.	trascurabile D - BT	basso D - LT	nullo
	Tremolio dell'ombra		--	trascurabile D - LT	--

SCALA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

	impatto alto		Impatto nullo
	impatto medio		impatto positivo
	impatto basso		impatto molto positivo
	impatto trascurabile		

NATURA DEGLI IMPATTI

D	Diretto	BT	Breve termine
I	Indiretto	MT	Medio termine
		LT	Lungo termine
		P	Permanente



ALLEGATO 1 - MATRICE DI IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI INCREMENTALI CAUSATI DALL'OPERA IN PROGETTO

Componente e fattore ambientale	Fattore causale di impatto	Interventi di mitigazione, protezione e controllo	Fase 1 Costruzione	Fase 2 Esercizio	Fase 3 Dismissione
Paesaggio - emergenze storico-culturali	Interferenza con le emergenze storico-culturali	Durante le fasi 1 e 3: circoscrizione attenta delle aree d'intervento e conduzione dei lavori con la supervisione di un Archeologo. Esecuzione di indagini archeologiche ante operam.	basso per beni archeologici in prossimità delle opere del Parco D - BT	trascurabile per modifica contesto D - LT	basso per beni archeologici in prossimità delle opere del Parco D - BT
			nullo per le altre emergenze storico-culturali	positivo per possibilità di valorizzazione delle emergenze I - LT	nullo per le altre emergenze storico-culturali
Paesaggio - emergenze paesaggistiche	Interferenza con le emergenze paesaggistiche		nullo	nullo	nullo
Popolazione	Ricaduta di polveri	Durante le fasi 1 e 3: adozione di procedure comportamentali del personale operante (copertura dei mezzi con teli in momenti di particolare ventosità, limitazione della velocità dei mezzi, bagnatura delle piste, etc.).	trascurabile D - BT	nullo	trascurabile D - BT
	Aumento del traffico locale	Durante la fase 1: programmazione dei lavori effettuata in modo da distribuire il traffico in tutto il periodo di realizzazione del Parco eolico.	trascurabile D - BT	trascurabile D - LT	trascurabile D - BT
	Emissione in atmosfera di fumi e gas di combustione	Durante tutte le fasi: impiego di mezzi d'opera dotati di sistemi di contenimento delle emissioni gassose; manutenzione periodica dei mezzi.	trascurabile D - BT	trascurabile D - LT	trascurabile D - BT
	Percezione visiva	Tinteggiatura della recinzione della sottostazione elettrica e del fabbricato a servizio della stessa con colori che si inseriscano armoniosamente nel paesaggio circostante.	trascurabile D - BT	basso D - LT	nullo
	Emissione di rumore e vibrazione da mezzi d'opera		trascurabile D - BT	--	trascurabile D - BT
	Esposizione a campi elettromagnetici		--	trascurabile D - LT	--
Assetto socio-economico	Impatto sull'attività agropastorale	Ripristino dell'area delle piazzole non occupata dalle basi degli aerogeneratori e non impegnata per le operazioni di manutenzione e controllo, già nella fase di costruzione, con il terreno vegetale rimosso durante la fase di cantiere, in modo da favorire la ricolonizzazione naturale da parte delle specie presenti nel sito.	trascurabile D - BT	trascurabile D - LT	trascurabile D - BT
	Occupazione	Assunzione temporanea di 40 risorse per la fase di costruzione per 9,5 mesi e assunzione di 3 dipendenti per la fase di esercizio	positivo D - BT	positivo D - LT	positivo D - BT
	Sviluppo economia locale	Incremento occupazionale, arginamento dell'emigrazione e del continuo spopolamento e risorse economiche alla Comunità locale per i diritti di superficie da destinare ad iniziative a vantaggio delle imprese e della collettività	positivo D - BT	positivo D - LT	positivo D - BT
Viabilità	Aumento del traffico veicolare	Durante la fase 1: programmazione dei lavori effettuata in modo da distribuire il traffico in tutto il periodo di realizzazione del Parco eolico.	trascurabile D - BT	trascurabile D - LT	trascurabile D - BT
	Produzione e trasporto di materiale di scavo	Durante la fase 1: riutilizzo di tutto il materiale di scavo per le operazioni di riporto limitano i trasporti all'ambito del cantiere.	trascurabile D - BT	--	--
	Modifica viabilità		--	positivo D - LT	--

SCALA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

	impatto alto		Impatto nullo
	impatto medio		impatto positivo
	impatto basso		impatto molto positivo
	impatto trascurabile		

NATURA DEGLI IMPATTI

D	Diretto	BT	Breve termine
I	Indiretto	MT	Medio termine
		LT	Lungo termine
		P	Permanente

ALLEGATO 1 - MATRICE DI IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI INCREMENTALI CAUSATI DALL'OPERA IN PROGETTO

Componente e fattore ambientale	Fattore causale di impatto	Interventi di mitigazione, protezione e controllo	Fase 1 Costruzione	Fase 2 Esercizio	Fase 3 Dismissione
Rumore	Alterazione del clima acustico	Durante la fase 1: - distribuzione nel tempo delle lavorazioni più rumorose in prossimità del recettore disturbato in modo da ridurre il tempo di esposizione e quindi il livello di immissione nell'arco della giornata; - organizzazione del cantiere in modo da eseguire le lavorazioni più rumorose, laddove possibile, nelle posizioni più lontane dal recettore; - utilizzo di attrezzature a bassa emissione acustica; - manutenzione periodica delle attrezzature; - spegnimento dei motori dei mezzi e attrezzature durante le soste prolungate di lavorazione, con particolare riguardo alle macchine da scavo e movimento terra; - limitazione dell'uso contemporaneo di macchine ad elevata rumorosità. Esecuzione di monitoraggi ante operam, in fase di costruzione e post operam.	trascurabile D - BT	trascurabile D - LT	trascurabile D - BT
Campi elettromagnetici	Alterazione dei campi elettromagnetici		nullo	trascurabile D - LT	nullo
Rifiuti	Inquinamento suolo, sottosuolo e acque		nullo	nullo	nullo

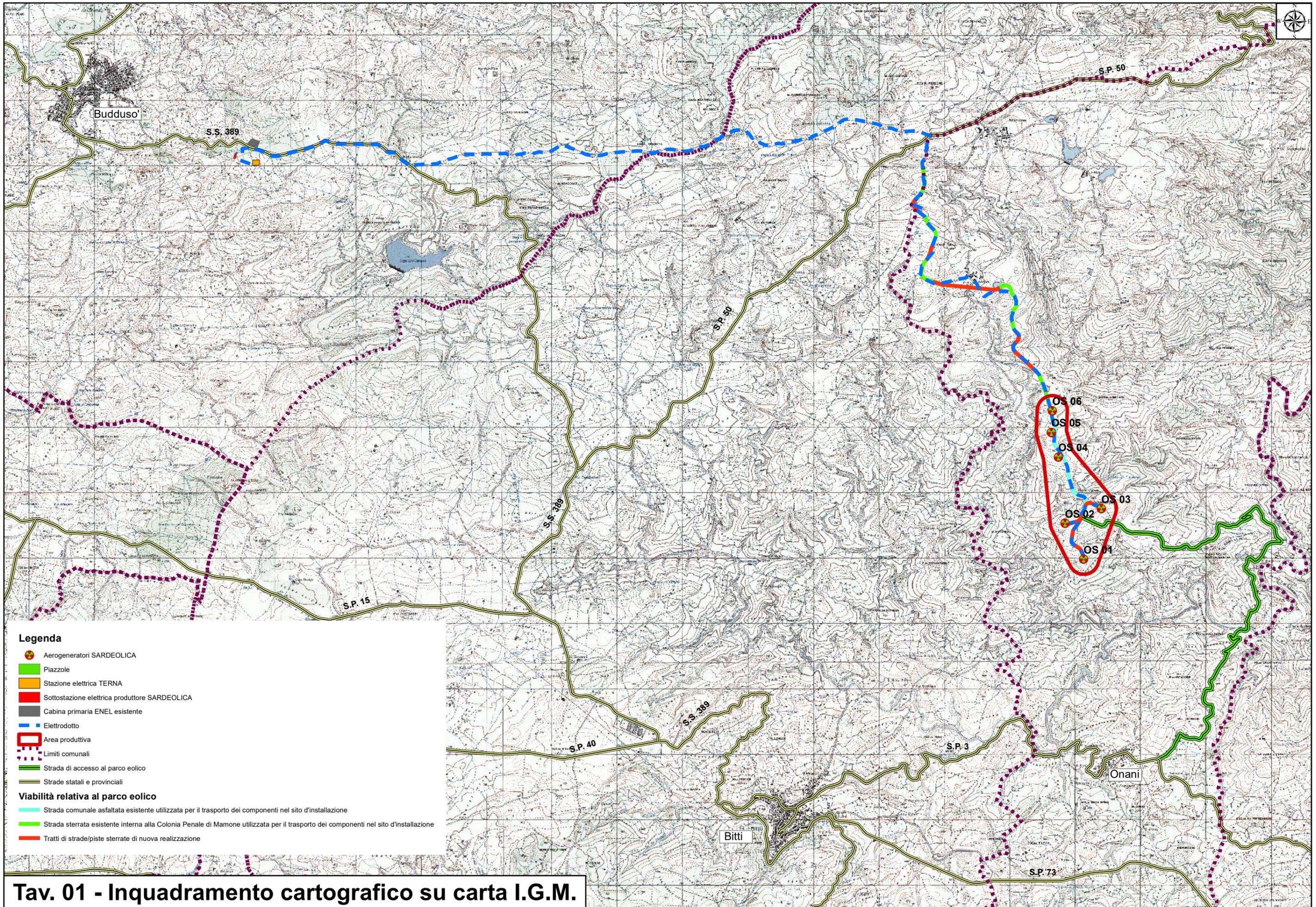
SCALA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

	impatto alto		Impatto nullo
	impatto medio		impatto positivo
	impatto basso		impatto molto positivo
	impatto trascurabile		

NATURA DEGLI IMPATTI

D	Diretto	BT	Breve termine
I	Indiretto	MT	Medio termine
		LT	Lungo termine
		P	Permanente

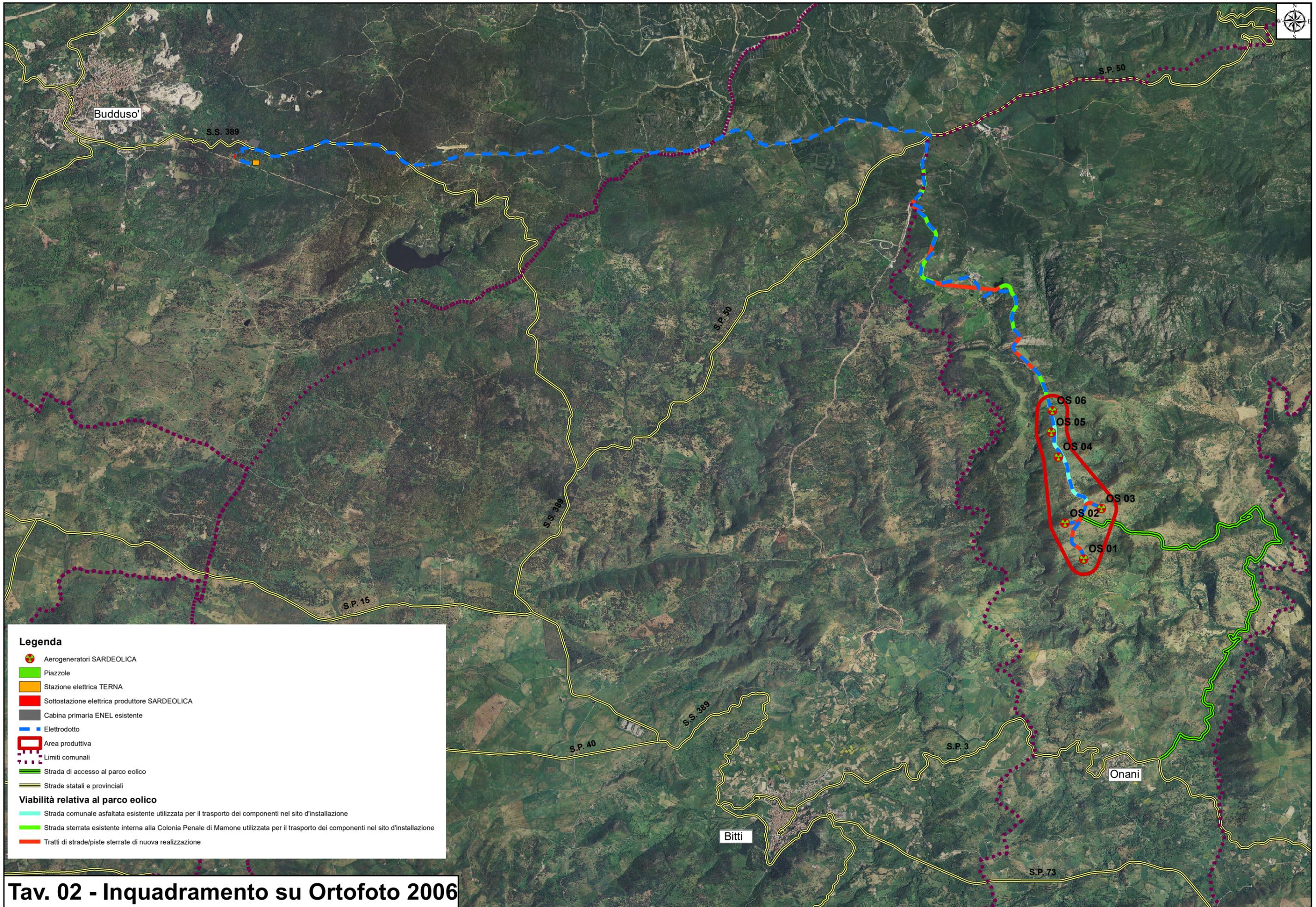




Legenda

- Aerogeneratori SARDEOLICA
 - Piazzole
 - Stazione elettrica TERNA
 - Sottostazione elettrica produttore SARDEOLICA
 - Cabina primaria ENEL esistente
 - Elettrodotto
 - Area produttiva
 - Limiti comunali
 - Strada di accesso al parco eolico
 - Strade statali e provinciali
- Viabilità relativa al parco eolico**
- Strada comunale asfaltata esistente utilizzata per il trasporto dei componenti nel sito d'installazione
 - Strada sterrata esistente interna alla Colonia Penale di Mamone utilizzata per il trasporto dei componenti nel sito d'installazione
 - Tratti di strade/piste sterrate di nuova realizzazione

Tav. 01 - Inquadramento cartografico su carta I.G.M.



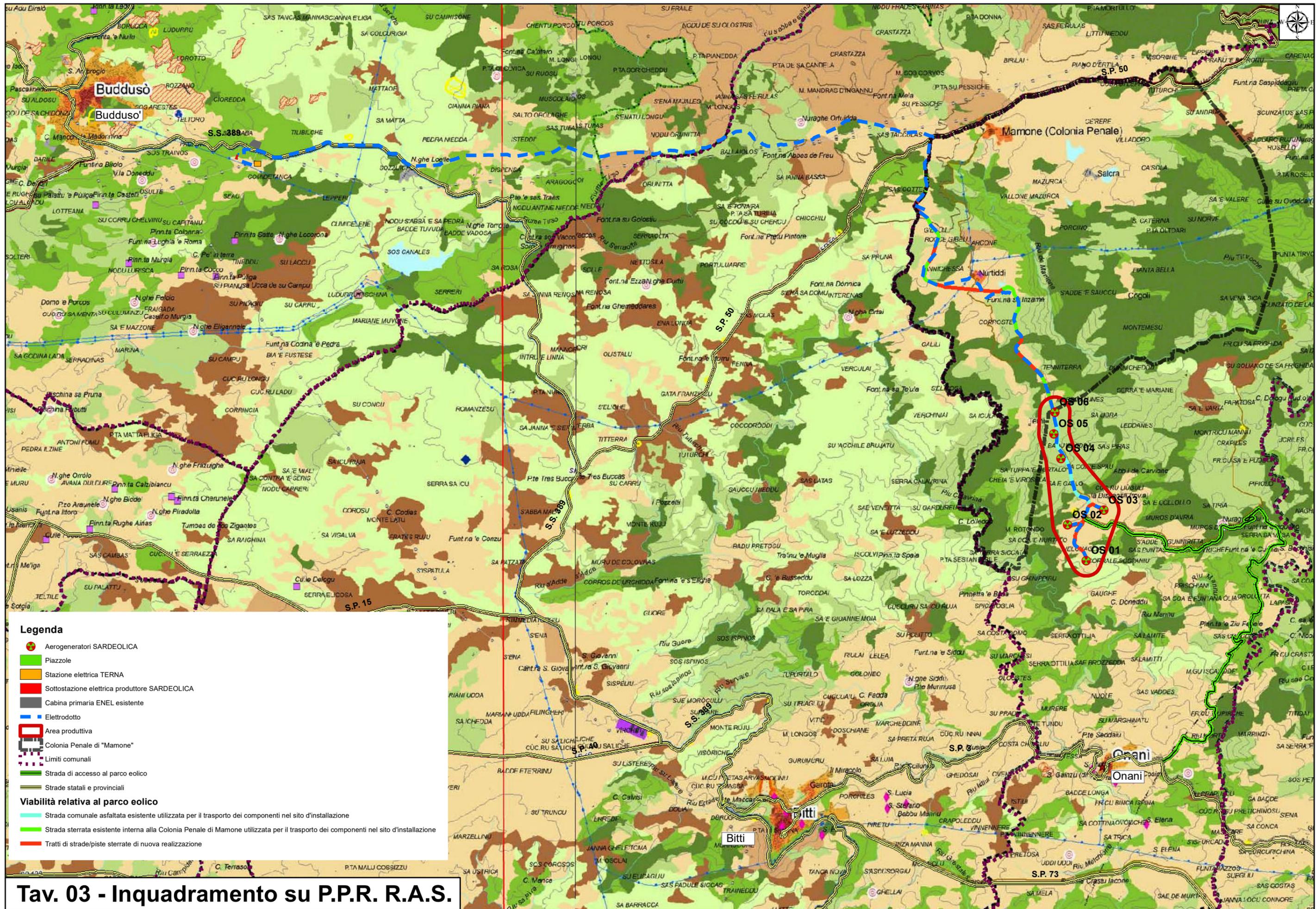
Legenda

-  Aerogeneratori SARDEOLICA
-  Piazzole
-  Stazione elettrica TERNA
-  Sottostazione elettrica produttore SARDEOLICA
-  Cabina primaria ENEL esistente
-  Elettrodotta
-  Area produttiva
-  Limiti comunali
-  Strada di accesso al parco eolico
-  Strade statali e provinciali

Viabilità relativa al parco eolico

-  Strada comunale asfaltata esistente utilizzata per il trasporto dei componenti nel sito d'installazione
-  Strada sterrata esistente interna alla Colonia Penale di Mamone utilizzata per il trasporto dei componenti nel sito d'installazione
-  Trattati di strade/piste sterrate di nuova realizzazione

Tav. 02 - Inquadramento su Ortofoto 2006



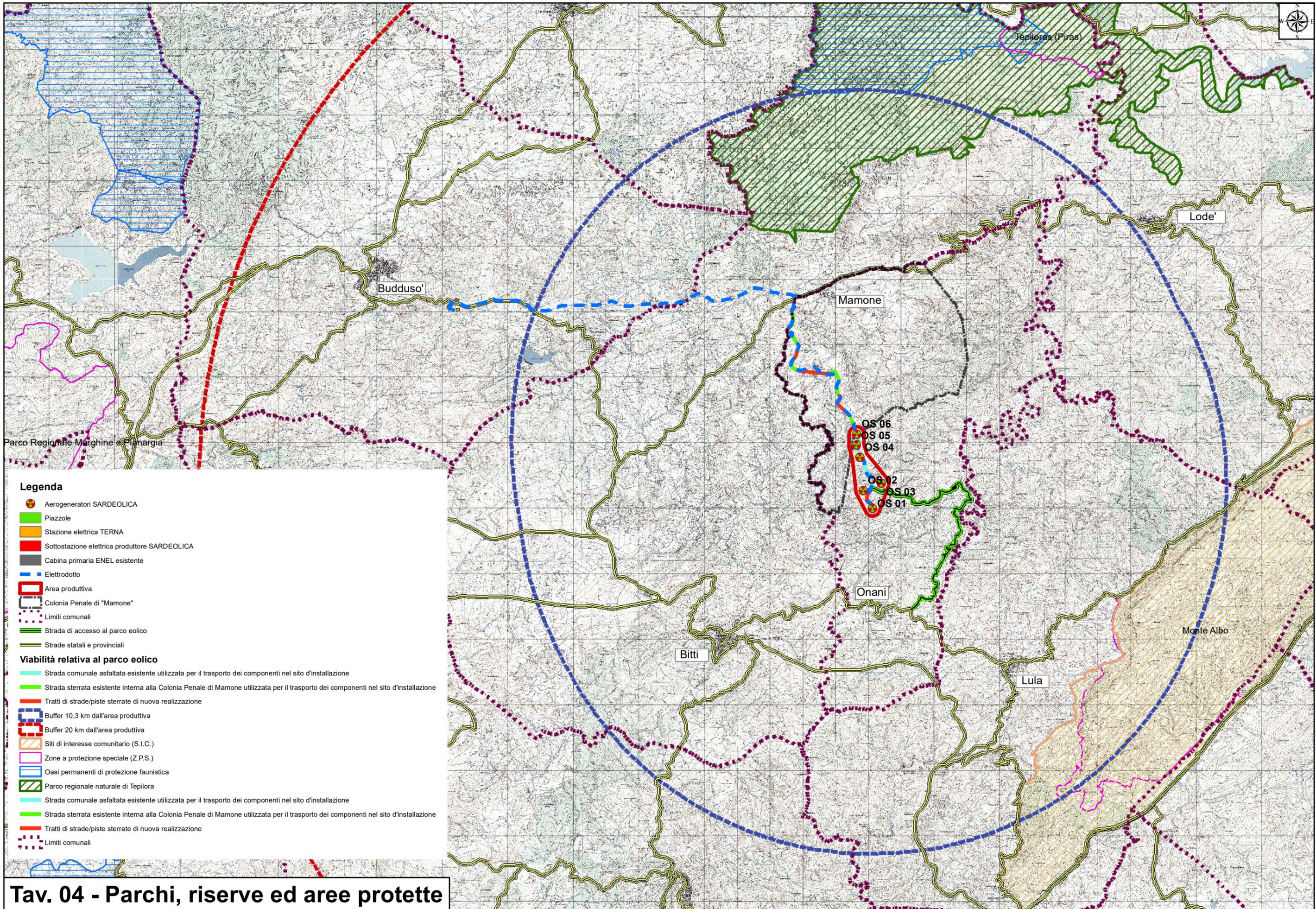
Legenda

- Aerogeneratori SARDEOLICA
- Piazzole
- Stazione elettrica TERNA
- Sottostazione elettrica produttore SARDEOLICA
- Cabina primaria ENEL esistente
- Elettrodotto
- Area produttiva
- Colonia Penale di "Mamone"
- Limiti comunali
- Strada di accesso al parco eolico
- Strade statali e provinciali

Viabilità relativa al parco eolico

- Strada comunale asfaltata esistente utilizzata per il trasporto dei componenti nel sito d'installazione
- Strada sterrata esistente interna alla Colonia Penale di Mamone utilizzata per il trasporto dei componenti nel sito d'installazione
- Tratti di strade/piste sterrate di nuova realizzazione

Tav. 03 - Inquadramento su P.P.R. R.A.S.



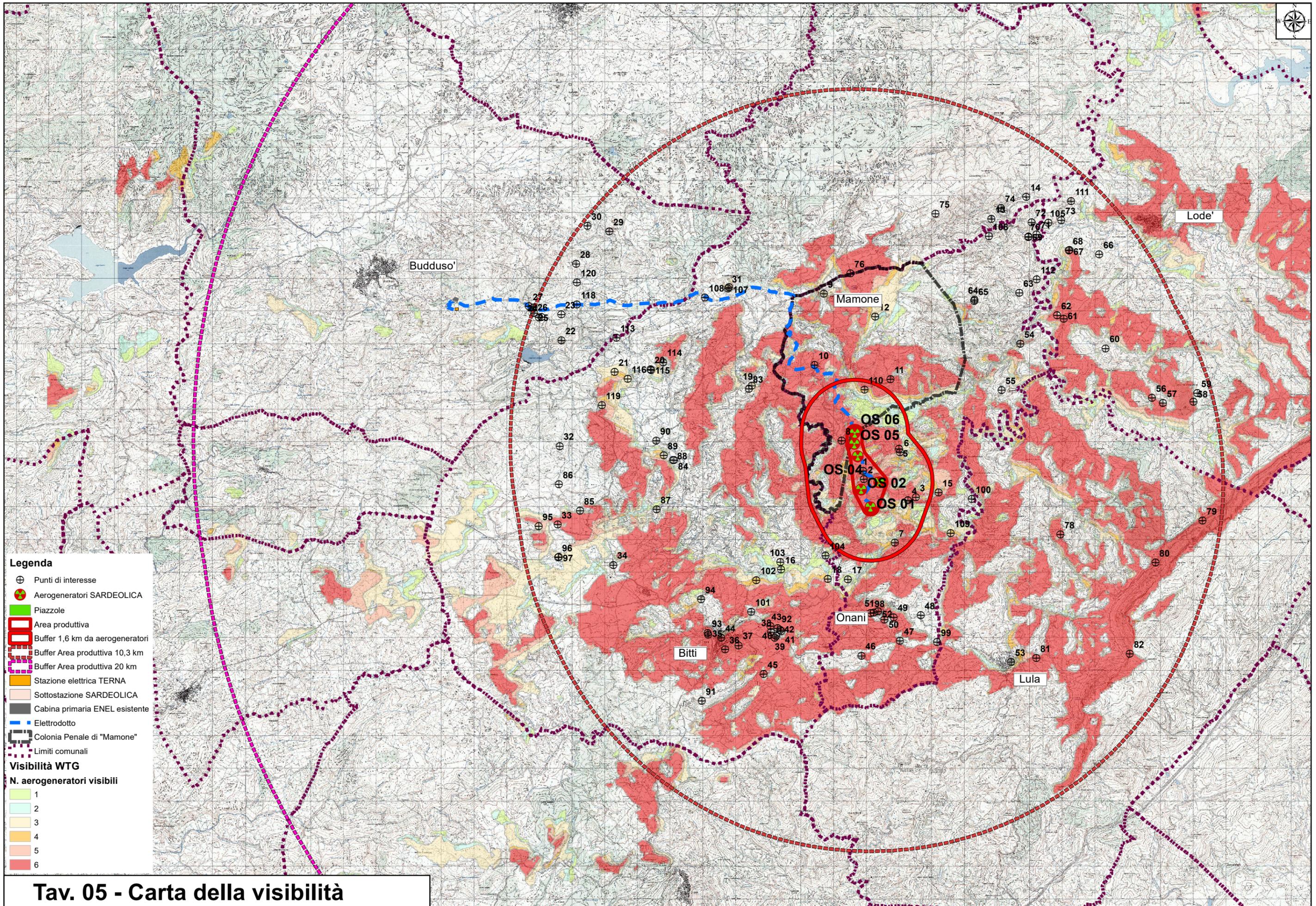
Legenda

- Aerogeneratori SARDEOLICA
- Piazzole
- Stazione elettrica TERNA
- Sottostazione elettrica produttore SARDEOLICA
- Cabina primaria ENEL esistente
- Elettrodotto
- Area produttiva
- Colonia Penale di "Mamone"
- Limiti comunali
- Strada di accesso al parco eolico
- Strade statali e provinciali

Viabilità relativa al parco eolico

- Strada comunale asfaltata esistente utilizzata per il trasporto dei componenti nel sito d'installazione
- Strada sterrata esistente interna alla Colonia Penale di Mamone utilizzata per il trasporto dei componenti nel sito d'installazione
- Tratti di strade/piste sterrate di nuova realizzazione
- Buffer 10,3 km dall'area produttiva
- Buffer 20 km dall'area produttiva
- Siti di interesse comunitario (S.I.C.)
- Zone a protezione speciale (Z.P.S.)
- Oasi permanenti di protezione faunistica
- Parco regionale naturale di Tepiloras
- Strada comunale asfaltata esistente utilizzata per il trasporto dei componenti nel sito d'installazione
- Strada sterrata esistente interna alla Colonia Penale di Mamone utilizzata per il trasporto dei componenti nel sito d'installazione
- Tratti di strade/piste sterrate di nuova realizzazione
- Limiti comunali

Tav. 04 - Parchi, riserve ed aree protette



Legenda

- ⊕ Punti di interesse
- ⊕ Aerogeneratori SARDEOLICA
- Piazzole
- Area produttiva
- Buffer 1,6 km da aerogeneratori
- Buffer Area produttiva 10,3 km
- Buffer Area produttiva 20 km
- Stazione elettrica TERNA
- Sottostazione SARDEOLICA
- Cabina primaria ENEL esistente
- Elettrodotto
- Colonia Penale di "Mamone"
- Limiti comunali

Visibilità WTG

N. aerogeneratori visibili

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Tav. 05 - Carta della visibilità

ELENCO DEI PUNTI SENSIBILI RIPORTATI NELLA TAV. 05 - CARTA DELLA VISIBILITA'

N.	Descrizione
1	Tomba dei Giganti Liugheri
2	Nuraghe Liugheri
3	Pozzo sacro Muros D'Avria
4	Tomba dei Giganti Muros D'Avria
5	Nuraghe S'Ervore
6	Tomba dei Giganti S'Ervore
7	Nuraghe Salamitzi
8	Colonia penale Mamone-Diramazione Temi
9	Colonia penale Mamone-Nucleo centrale
10	Colonia penale Mamone-Diramazione Nortiddi
11	Colonia penale Mamone-Diramazione Cogoli
12	Colonia penale Mamone-Diramazione S'Alcra
13	Colonia Penale Mamone-Diramazione SS Annunziata
14	Colonia penale Mamone-Diramazione Fiaccavento
15	Nuraghe Nuragheddu (2256)
16	Nuraghe Siddu (1932)
17	Nuraghe Murere
18	Tomba dei Giganti Sa Sea
19	Nuraghe Ortali (1934)
20	Nuraghe Curtu (1935)
21	Nuraghe Solle
22	Nuraghe Torroilè
23	Dolmen Istiddi
24	Tomba di giganti Loelle II
25	Tomba di giganti Loelle I
26	Nuraghe Loelle
27	Dolmen Loelle
28	Nuraghe Olovica (3355)
29	Domus de Janas Montecolvos
30	Domus de Janas Su Puzzone I-II
31	Nuraghe Ortuidda (1933)
32	Villaggio nuragico Su Romanzesu (783)
33	Menhir S'Ispatula
34	Fonte sacra nuragica Poddi Arvu
35	Chiesa Su Bonu Camminu (Bitti)
36	Chiesa Nostra Signora di Bonaria (Bitti)
37	Chiesa Sant'Elia (1236) (Bitti)
38	Chiesa di S. Stefano (1240) (Bitti)
39	Chiesa di S. Maria di Dure (Bitti)
40	Chiesa SS Trinità o di Su Babbu Mannu (1245)
41	Insedimento romano e medievale di Dure
42	Chiesa di S. Giorgio di Suelli (1237) (Bitti)
43	Chiesa di S. Lucia di Dure (1238) (Bitti)
44	Chiesa Parrocchiale di S. Giorgio (Bitti)
45	Nuraghe Chellai (1931)
46	Nuraghe (2557)
47	Chiesa di S. Elena (1546) (Onani)
48	Nuraghe (2553)
49	Chiesa di S. Cosimo (1545) (Onani)
50	Chiesa di S. Francesco (1547) (Onani)
51	Chiesa di S. Pietro Apostolo (6068 -1548) (Onani)
52	Chiesa Parrocchiale Sacro Cuore (Onani)
53	Mulino per cereali (6058) (Lula)
54	Nuraghe Oztiddai
55	Tomba dei Giganti Oztiddai
56	Insedimento nuragico Sa Ichedda
57	Domus de Janas Sas Rucchittas
58	Tomba megalitica Sas Seddas 1

N.	Descrizione
59	Tomba dei Giganti Sas Seddas 2
60	Insedimento preistorico e medievale di Thilameddu
61	Nuraghe Thorra
62	Tomba dei Giganti Thorra
63	Tomba dei Giganti Sa Pedra Iscritta
64	Nuragheddu (2554)
65	Nuraghe Biortai
66	Nuraghe Melas (2290)
67	Alle' Cuverte Monte Prana
68	Muraglia megalitica Monte Prana
69	Nuraghe Liri (2555)
70	Nuraghe Pruna
71	Tomba dei Giganti Galle'
72	Domus de Janas Galle'
73	Insedimento preistorico e romano di Sos Lottos
74	Chiesa della SS.ma Annunziata (1244) (Bitti)
75	Nuraghe Cheddai
77	Locanda Ammendos
78	Miniera di Guzzurra
83	Tomba di Giganti Ortai
84	Nuraghe Tuturchi
85	Tomba di Giganti Sa Pathata
86	Insedimento romano Serra Sa Icu
87	Insedimento Riu S'Adde
88	Insedimento nuragico di Tuturchi
89	Insedimento romano di Tuturchi
90	Insedimento romano Gata Frantziscu
91	Nuraghe Luitze
92	Nuraghe Dure
93	Insedimento di Bonu Camminu
94	Domus de Janas di Monte Ruiu
95	Tratto strada romana Sa Pathata
96	Nuraghe e villaggio S'Ena
97	Menhir S'Ena I-II
98	Nuraghe S. Pietro
99	Domus de Janas Masicare
100	Tomba di Giganti S. Bachisio
101	Funtana Nuche 'e Gadde
102	Fonte di Orolia
103	Insedimento di Siddi Siddu
104	Nuraghe Oloustes
105	Domus de Janas Costimili
106	Domus de Janas Ispichines
107	Insedimento nuragico Ortuidda
108	Insedimento Abbas de Frau
109	Nuraghe Lapasiu
110	Ruderi Sa Chidade
111	Domus de Janas Gianna Oriavula
112	Tomba di Giganti S'Iskra de Su Calzone
113	Tomba di Giganti Solle Marras
114	Dolmen Orunitta
115	Tomba di Giganti Netossila
116	Nuraghe e insediamento Netossila-Funtana Etza
117	Dolmen Sa Tumba 'e Sa Piga
118	Strutture romane
119	Ruderi romani Solle
120	Pozzo Su Utiu de Oloviga