



REGIONE SARDEGNA



PROVINCIA SUD SARDEGNA



ESTERZILI



ESCALAPLANO



SEUI

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO COMPOSTO DA 29 AEROGENERATORI E RELATIVE OPERE CONNESSE CON POTENZA COMPLESSIVA DI 153,9 MW NEI COMUNI DI ESTERZILI (SU), ESCALAPLANO (SU) E SEUI (SU)



PropONENTE	 <p>LOTO RINNOVABILI SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:lotorinnovabili@legalmail.it</p>				
PROGETTAZIONE	 <p>AGREENPOWER s.r.l. Sede legale: Via Serra, 44 09038 Serramanna (SU) - ITALIA Email: info@agreenpower.it</p>		<p>Gruppo di lavoro:</p> <p>Ing. Simone Abis - Civile Ambientale Ing. Michele Angei - Elettrico Ing. Enea Tocco - Civile Ambientale Ing. Stefano Fanti - Civile Ambientale Dott. Gianluca Fadda</p>	<p>Collaboratori:</p> <p>Vamirgeoind Ambiente, Geologia e Geofisica S.r.l. Dott. Archeologo Matteo Tatti Dott. Naturalista Francesco Mascia Dott. Agronomo Vincenzo Sechi Ing. Federico Miscali - Tecnico Acustica Ing. Nicola Sollai - Strutturista Dott. Geologo Andrea Usai Dott. Geologo Luigi Sancliu Ing. Michele Pigliaru - Elettrico Ing. Luigi Cuccu - Elettrotecnico</p>	
ELABORATO	<p>Nome Elaborato:</p> <p>INTEGRAZIONE RELAZIONE PAESAGGISTICA - TORRENTI art.143 D.Lgs 42/04, art.17, comma 3, lettera h) delle NTA del PPR</p>				
00	Giugno - 2023	PRIMA EMISSIONE	Agreenpower Srl	Agreenpower Srl	Agreenpower Srl
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	-				
Formato:	-	Codice Commessa W2204EES	Codice Elaborato	REL19a	

INDICE

1	PREMESSA	2
2	INTRODUZIONE	4
3	GENERALITA' DEL PROGETTO.....	6
4	COMPONENTI PAESAGGISTICHE	12
4.1	QUALITÀ VISUALE DEL PAESAGGIO.....	12
4.1.1	COMPONENTE NATURALE DEL PAESAGGIO.....	12
4.1.2	COMPONENTE ANTROPICO CULTURALE DEL PAESAGGIO.....	13
4.1.3	COMPONENTE PERCETTIVA DEL PAESAGGIO.....	14
4.2	DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO.....	15
4.2.1	COMPONENTE ANTROPICA.....	18
5	INTERFERENZE DEL PROGETTO CON BENI PAESAGGISTICI.....	20
6	COSTRUZIONE DEL METODO DI VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA	33
6.1	OGGETTIVITA' E SCIENTIFICITÀ.....	33
6.2	MODELLO DI ANALISI IMPIEGATO	34
6.3	SELEZIONE PARAMETRI E CRITERI.....	35
6.4	COSTRUZIONE DELLE MATRICI MULTICRITERIA	37
6.5	DEFINIZIONE DELLE CLASSI DI PAESAGGIO	41
7	COSTRUZIONE DELLE SCHEDE DI VALUTAZIONE.....	43
7.1	E01-RIU CRACCALLONIS	43
7.2	E04 – RIU SA MANDARA 51.....	45
7.3	E07 – RIU TUVARA	47
7.4	E08 - RIU SANTA CATERINA	49
7.5	E10 – RIU MAURUOI	51
7.6	E15 – RIU MANNONI	53
8	CONSIDERAZIONI FINALI	56

1 PREMESSA

La società Loto Rinnovabili Srl è proponente di un progetto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica ubicato nei Comuni di Esterzili (SU) ed Escalaplano (SU), oltre alla connessione elettrica e Sottostazione Utente e Cabina Primaria di consegna in parte in agro di Seui (SU). Il parco, denominato “Nuraxeddu”, si sviluppa in un’area vasta a idoneo potenziale eolico e sarà composto da 29 aerogeneratori, di potenza unitaria massima pari a 5,307 MW, per una potenza nominale complessiva di impianto massimo pari a 153,9 MW.

La società Proponente è Loto Rinnovabili S.r.l., Largo Augusto 3, 20122 – Milano, (MI) Tel. 023211191, PEC lotorinnovabili@legalmail.it, società di scopo controllata da BayWa r.e. Progetti S.r.l., Largo Augusto 3, 20122 (MI). BayWa r.e. Progetti S.r.l. è una divisione italiana del Gruppo BayWa r.e. con sede principale a Monaco di Baviera, specializzata in trading, logistica e servizi nei mercati dell’agricoltura, dell’energia e dei materiali da costruzione. Durante i 90 anni di storia dell’azienda, BayWa r.e. ha fornito soluzioni nei settori alimentare, energetico e dell’ambiente aiutando ad affrontare e superare alcune delle più grandi sfide della società. La divisione energia è la seconda in ordine di grandezza, e tutte le attività inerenti alle energie rinnovabili sono concentrate nell’ambito di BayWa r.e. Come gruppo, attivo in mercati complementari, attinge a un’ampia gamma di conoscenze e competenze globali condivise, nella realizzazione dei progetti e nella fornitura di soluzioni a beneficio dei clienti.

La realizzazione del Parco Eolico Nuraxeddu trova le proprie giustificazioni insite nelle finalità che il proponente vuole ottenere: generazione di energia elettrica a basso costo, costante a prezzo fisso e indipendente da agenti esterni all’ambiente, non producendo alcun inquinamento dell’aria che respiriamo, sfruttando una fonte di energia rinnovabile, che non si esaurirà mai, che è gratuita e che riduce la produzione energetica derivata dall’impiego di risorse fossili, aumentando in modo discretamente significativo il progressivo disimpegno Nazionale dall’approvvigionamento dall’Estero di fonti tradizionali o direttamente di energia elettrica.

Ulteriori motivazioni sono di carattere socio-economico per la diffusione di benefici diretti e indiretti che ormai, anche in Italia, molti Comuni che ospitano impianti eolici in aree rurali con orografie collinose-montane ed economie a vocazione prevalentemente pastorale di tipo ovino e bovino, stanno sfruttando; inoltre, contribuire alla riduzione dello spopolamento del territorio: dal punto di vista demografico l’invecchiamento della popolazione rende le aree rurali non più curate e coltivate; il progressivo abbandono del territorio dovuto all’impossibilità di garantirsi un reddito sufficiente attraverso un’economia basata sulle attività tradizionali legate al settore agricolo è stato un fattore determinante che ha portato anche alla diminuzione dei servizi, a mano a mano che diminuisce la domanda; prova ne sono la chiusura di Scuole medie, Uffici Postali, Medici condotti, ecc..

Si stima che per la realizzazione del Parco Eolico Nuraxeddu sarà impiegata una considerevole forza lavoro partendo dall’apertura cantiere, le cui lavorazioni preliminari consisteranno in movimenti terra, sbancamenti, apertura di viabilità e realizzazione di aree di servizio (piazzole) e scavi di fondazione per i basamenti, proseguendo con lavorazioni per la predisposizione dell’armatura e il getto di calcestruzzo dei basamenti, oltre alle opere di scavo, posa e rinterro delle linee elettriche interrato e la costruzione delle opere civili ed elettromeccaniche per la Sottostazione Utente di trasformazione MT/AT ed infine il trasporto, sollevamento e assemblaggio dei componenti degli aerogeneratori.

La società proponente ha ricevuto la nota del MASE n° 0050709 in data 03/04/2023 all’interno della quale vengono riportate altre note inviate da diversi Enti; tra queste è presente quella della Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia - Servizio tutela del paesaggio Sardegna meridionale nella quale viene specificato che : “L’area interessata dal parco eolico ricade all’esterno degli ambiti di paesaggio costiero del Piano Paesaggistico Regionale ed è attraversata da alcuni corsi d’acqua sottoposti a vincolo paesaggistico ai sensi dell’art. 142, lett. c, del D.lgs 42/04 e dell’art. 143 del D.lgs 42/04, art. 17, comma 3, lett. h), delle NTA del PPR, la cui relativa fascia di vincolo dei 150 m dalle sponde o piedi degli argini viene interessata direttamente dal posizionamento delle sole pale eoliche E01, E04, E07, E08 ed E10 mentre le pale eoliche E13, E16, E20 ed E23 interferiscono attraverso la proiezione delle pale con detta fascia di vincolo”. Nel presente elaborato, viene analizzata e approfondita l’interferenza delle opere in Progetto con i torrenti tutelati ai

sensi dell'art.143 del 42/04 art. 17, comma 3, lett. h), delle NTA del PPR e la relativa fascia di vincolo dei 150 m dalle sponde o piedi degli argini. Dal presente studio si evince come l'intervento risulti compatibile con le componenti ambientali relative ai beni tutelati.

Inoltre, la Nota prot. n. 13053 del 04.04.2023 (prot. D.G.A. n. 10813 di pari data) dell'A.R.P.A.S. – Dipartimento Cagliari e Medio Campidano [Nome file: DGA 10813 del 04.04.2023_ARPAS ha escluso l'interferenza con E08 e aggiunto quella con la E15. Pertanto, all'interno del presente elaborato vengono analizzate le interferenze con le turbine E01, E04, E07, E08, E10 e E15.

Il presente documento si pone, dunque, ad integrazione della relazione paesaggistica redatta ai sensi del D.P.C.M del 12/12/2005 per la verifica di compatibilità paesaggistica nell'area vasta dell'intero parco eolico, già depositata al momento di presentazione dell'istanza di richiesta VIA. Infatti, insieme agli altri elaborati progettuali, è resa al fine dell'autorizzazione ai sensi del dell'art.25 comma 2-quinquies del D.Lgs 152/2006 e s.m.i..

2 INTRODUZIONE

Il paesaggio è inteso, nella presente Relazione, nel senso più ampio del termine, non solo, quindi, quale insieme di tutti i beni culturali e paesaggistici costituenti il patrimonio culturale di cui all'art. 2 del D.lgs. 42/2004 rubricato "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" (d'ora in avanti semplicemente "Codice"), ma come il risultato delle continue evoluzioni, delle relazioni e degli scambi che, avendo luogo sul palinsesto territoriale, incidono su detto patrimonio.

La concezione "olistica" e "organica" del paesaggio, sposata nella presente Relazione, fu affermata già dalla cd. "Legge Galasso" la quale, per la prima volta, introdusse nel nostro ordinamento e nella specifica disciplina di settore, la sostanziale novità per la quale divennero meritevoli di attenzione di tutela tutte le categorie di beni che "strutturano" il paesaggio costituendo le cd. invarianti del territorio, determinati e, a loro volta, determinanti del complesso sistema di relazioni che si instaurano nel tempo, anche quale risultato della reciproca influenza, tra attività antropica e naturale.

Stato e Regioni concorrono alla conoscenza, la tutela e la salvaguardia del patrimonio culturale, secondo la ripartizione delle competenze stabilita in ossequio dei principi costituzionali e in applicazione della Convenzione europea sul paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000 e delle relative norme di ratifica ed esecuzione. È in tale frame normativo che bisogna intendere l'art. 135 del Codice.

Da tale dispositivo discende l'impalcato normativo che regola la Pianificazione Paesaggistica secondo i dettami contenuti nel Capo III del Codice, il quale all'art. 143 identifica i contenuti minimi del Piano paesaggistico la cui sussistenza consente all'Amministrazione procedente di valutare in modo preciso e rigoroso l'assentibilità degli interventi proposti e per converso, ai proponenti di modulare le proprie proposte sulla base di un quadro comune di parametri, vincoli e specifiche addivenendo al corretto inserimento delle opere proposte.

Infine, la presente Relazione è redatta secondo il combinato disposto dall'art. 146 del D.lgs. 42/2004 e dal D.P.C.M. 12/12/2005 rubricato "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti ai sensi dell'articolo 146, comma 3 del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42", che consente di stimare gli impatti determinabili dalle opere sulle aree tutelate oggetto del presente elaborato.

Il territorio di riferimento è considerato quale palinsesto sul quale le dinamiche evolutive naturali e antropiche e le loro intrinseche relazioni, apportano segni e tracce, la cui lettura accorta è indispensabile per la predisposizione di un progetto che sia rispettoso delle realtà in cui s'inserisce e che sia in grado di integrarsi con "l'organismo" territoriale e i suoi equilibri. Pertanto, si sono considerati oltre i vincoli ope legis, anche tutti quei processi relazionali tra le comunità autoctone e gli elementi territoriali che determinano la sussistenza di beni la cui valenza va ben al di là della mera vincolistica di settore e che sono in grado di porsi quali elementi strutturanti territoriali o rappresentativi delle identità locali.

Partendo dall'analisi del territorio, sia nella sua componente antropica e sistemica che nella sua componente naturalistica e ambientale, è possibile superare atteggiamenti protezionistici che considerano il patrimonio culturale e naturale quale "patrimonio da difendere" e apre le porte ad un atteggiamento più propositivo che considera il territorio come "patrimonio da investire", quale sistema che fa parte di un circuito aperto che può e deve influenzare le scelte di sviluppo futuro compatibili con la specificità dei luoghi e sostenibili rispetto alla vulnerabilità delle risorse (biotiche ed abiotiche, antropiche e naturali).

In questo senso l'approccio alla lettura del territorio cerca di essere informale, attingendo da una gamma di fonti quanto più eterogenea possibile nell'intenzione di costruire un'immagine del territorio non filtrata dalle osservazioni personali, che abbia diretto confronto con la sola immagine che i luoghi rimandano di sé mediante le indagini sul campo operate durante i sopralluoghi.

La prima fase del lavoro, precedente a quella più strettamente analitica, è stata, proprio a tal proposito, costituita da un processo di "immersione" nella realtà locale scevra dai condizionamenti che sarebbero inevitabilmente derivati dall'analisi storica (ufficiale e non) del territorio di studio e della vincolistica insistente su esso, analisi che è naturalmente seguita a questa prima fase andando a definire quelle che erano state le prime "percezioni" intuitive della natura dei luoghi senza però condizionarle precipuamente.

Nel presente elaborato, viene innanzitutto spiegato, in sintesi, l'intervento progettuale al fine di far comprendere come la progettazione di ogni elemento sia stata valutata in modo da rendere l'intervento poco invasivo per il territorio. Inoltre, vengono evidenziate le interferenze del progetto con i beni paesaggistici dell'art. 143 del D.lgs 42/04, art. 17, comma 3, lett. h), delle NTA del PPR e la relativa fascia di vincolo dei 150 m dalle sponde o piedi degli argini, con focus sulle turbine direttamente interessate, ovvero quelle identificate con i codici E01, E04, E07, E08, E10 ed E15. Nella seconda parte, invece, è spiegato come vengono considerate le diverse componenti del paesaggio potenzialmente impattate e viene illustrato il metodo di valutazione degli impatti. Tramite lo studio condotto attraverso una valutazione quali-quantitativa, si può sostenere che gli impatti provocati dall'intervento in oggetto risultano trascurabili e non modificano la classe di paesaggio dello stato di fatto.

Per la valutazione di tutti i vincoli paesaggistici è stato preso in considerazione tutto il materiale disponibile alla consultazione sul Portale della Regione Sardegna, quindi il WebGis e le cartografie, nonché gli shapefile scaricabili e consultabili attraverso il Software QGis. Il buffer discusso nella presente trattazione non è incluso tra quelli disponibili all'interno dei geoportali, né visibile sulle varie cartografie. Pertanto, viste le indicazioni delle NTA del PPR della Regione Sardegna, sono stati bufferizzati gli elementi lineari presenti come "Fiumi e torrenti" nella sezione relativa all'art.143; pertanto, la fascia di rispetto viene individuata come estensione puramente geometrica delle aste fluviali per una distanza di 150 m.

3 GENERALITA' DEL PROGETTO

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione delle macchine sul terreno (layout impianto) in relazione a numerosi fattori: anemologia, orografia delle aree, presenza di strade, piste e sentieri esistenti, rispetto di distanze da fabbricati insediati e considerazioni basate sui criteri di massimo rendimento dei singoli aerogeneratori.

Come detto in precedenza, la progettazione è stata condotta considerando l'aerogeneratore NORDEX, serie Delta 4.000 modello N163/5.X TS118-00 da 5,307MW con rotore pari a 163 m di diametro e altezza mozzo pari a 119,8 m per una altezza totale pari a 199,5m. La tipologia di aerogeneratore è indicativa ed è stata scelta per poter effettuare le analisi urbanistiche, ambientali, acustiche e territoriali (effetto shadow-flickering, gittata degli elementi rotanti a seguito di rottura e foto inserimenti). Il Proponente si riserva di scegliere l'aerogeneratore che, al momento dell'avvio della costruzione del Parco Eolico Nuraxeddu, offrirà il miglior rapporto prezzo/performance produttive e migliorativi, in generale per gli impatti generati dagli aerogeneratori nel rispetto della potenza totale installabile.

Il layout del Parco Eolico Nuraxeddu, con l'ubicazione degli aerogeneratori, il percorso dei cavidotti, il posizionamento dell'area per la realizzazione della sottostazione elettrica, è stato progettato in accordo con le Linee Guida per la realizzazione di impianti eolici della Regione Sardegna.

Il progetto è stato dunque ideato secondo i seguenti criteri:

- scelta di aerogeneratori di grande taglia per minimizzare l'occupazione del suolo a parità di produzione energetica.
- Utilizzo di torri di sostegno con l'inserimento interno del trasformatore BT/MT.
- Ottimizzazione dei percorsi dei cavidotti interrati delle linee MT, posizionandoli ove possibile lungo la viabilità esistente.
- Ubicazione della Sottostazione Utente di trasformazione 30/150kV in prossimità del parco e della stazione elettrica di smistamento di futura realizzazione da parte di Terna S.p.a.
- Torri, navicelle e rotore realizzati con colori che si inseriscono armonicamente nell'ambiente circostante, fatte salve altre tonalità derivanti da disposizioni per la segnalazione alla navigazione aerea.

La scelta dell'aerogeneratore per la definizione del progetto definitivo ai fini dell'ottenimento delle autorizzazioni è stata effettuata sostanzialmente seguendo il criterio di massimizzazione della potenza nominale per ottenere nel sito il miglior rapporto tra la produzione di energia elettrica e il terreno effettivamente occupato dall'impianto.

Dalle analisi effettuate il layout è costituito quindi da:

- n. 29 aerogeneratori di potenza nominale unitaria pari a 5,307MW, altezza mozzo fino a 119,7m, diametro rotore pari a 163 m;
- n. 29 quadri elettrici di macchina collocati all'interno degli stessi aerogeneratori e dunque non visibili dall'esterno;
- n. 6 cabine elettriche di raccolta e smistamento, prefabbricate e collocate a lato delle torri dei n. 6 aerogeneratori "master";
- n. 1 Sottostazione Utente MT/AT per la raccolta ed elevazione collegata alla stazione elettrica di

smistamento di futura costruzione da parte di terna S.p.a. tramite linea in sbarra di AT 150 kV;

- Viabilità interna di impianto, la cui nuova realizzazione è stata ridotta al minimo avendo previsto, per quanto possibile, l'utilizzo della viabilità esistente, eventualmente parzialmente risistemata;
- cavidotti interni di impianto, interrati ad una profondità minima di 1,50 m;

Oltre all'installazione degli aerogeneratori, per la realizzazione dell'impianto sono anche da prevedersi le seguenti opere ed infrastrutture:

- Opere civili: comprendenti l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito per la realizzazione della viabilità di progetto interna all'impianto eolico, la realizzazione delle aree di servizio (piazzole) e l'esecuzione dei basamenti di fondazione degli aerogeneratori, la posa in opera delle n.6 cabine prefabbricate di raccolta e smistamento a lato della torre dei n.6 aerogeneratori "master", la realizzazione della Sottostazione Utente.
- Opere elettromeccaniche: comprendenti il montaggio e installazione degli aerogeneratori, le apparecchiature elettromeccaniche, l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati e della rete di terra, nonché la realizzazione del sistema di monitoraggio e controllo della centrale e dei singoli aerogeneratori.

In particolare, allo scopo di minimizzare le mutue interazioni che possono ingenerarsi fra le macchine eoliche per il cd. "effetto scia", ovvero il flusso laminare del vento è interrotto dalle pale dell'aerogeneratore che ne capta l'energia cinetica, provocando il moto turbolento dei filetti fluidi; gli stessi filetti fluidi devono poter ritornare in moto laminare ovvero in parallelo prima di incontrare le pale dell'aerogeneratore successivo; in una situazione ideale (orografia piana, assenza di ostacoli, ecc.), gli aerogeneratori sono stati posizionati sul terreno rispettando la mutua distanza di n.3 diametri (3D) in direzione perpendicolare al vento e n.5 (5D) in direzione parallela al vento (essendo D il diametro descritto dalle pale nella loro rotazione), per ottimizzare il rendimento e la producibilità.

Data la vastità e l'orografia complessa dell'area del Parco Eolico Nuraxeddu, gli aerogeneratori sono stati posizionati nell'abbondante rispetto di quanto sopra anche per garantire il rispetto dei requisiti di distanza di rispetto (buffer), specificati nel seguito, sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modifica del suolo, quali sterri e riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità esistente.

Più in dettaglio i criteri ed i vincoli osservati nella definizione del layout sono stati i seguenti:

- anemologia del sito favorevole alla produzione industriale di energia elettrica;
- distanza dal ciglio di strade pubbliche, ad alta densità di circolazione, maggiore di 100 m;
- distanza da fabbricati pre-insediati maggiore di 100 m;
- disposizione delle macchine a mutua distanza sufficiente a non ingenerare le diminuzioni di rendimento per effetto scia;
- orografia e morfologia delle aree;
- minimizzazione degli interventi sul suolo;
- sfruttamento di percorsi e/o stradelle interpoderali esistenti;
- lunghezze pendenze delle livellette (P_{max} livellette 10-18%) tali da seguire, per quanto possibile, l'orografia propria del terreno, onde contenere gli interventi sul suolo, quali sterri, rilevati, opere di contenimento, ecc...

Le caratteristiche dell'impianto e la sua disposizione (layout) in rapporto al territorio, così come previsto dal presente progetto, sono meglio descritti nelle tavole grafiche allegate.

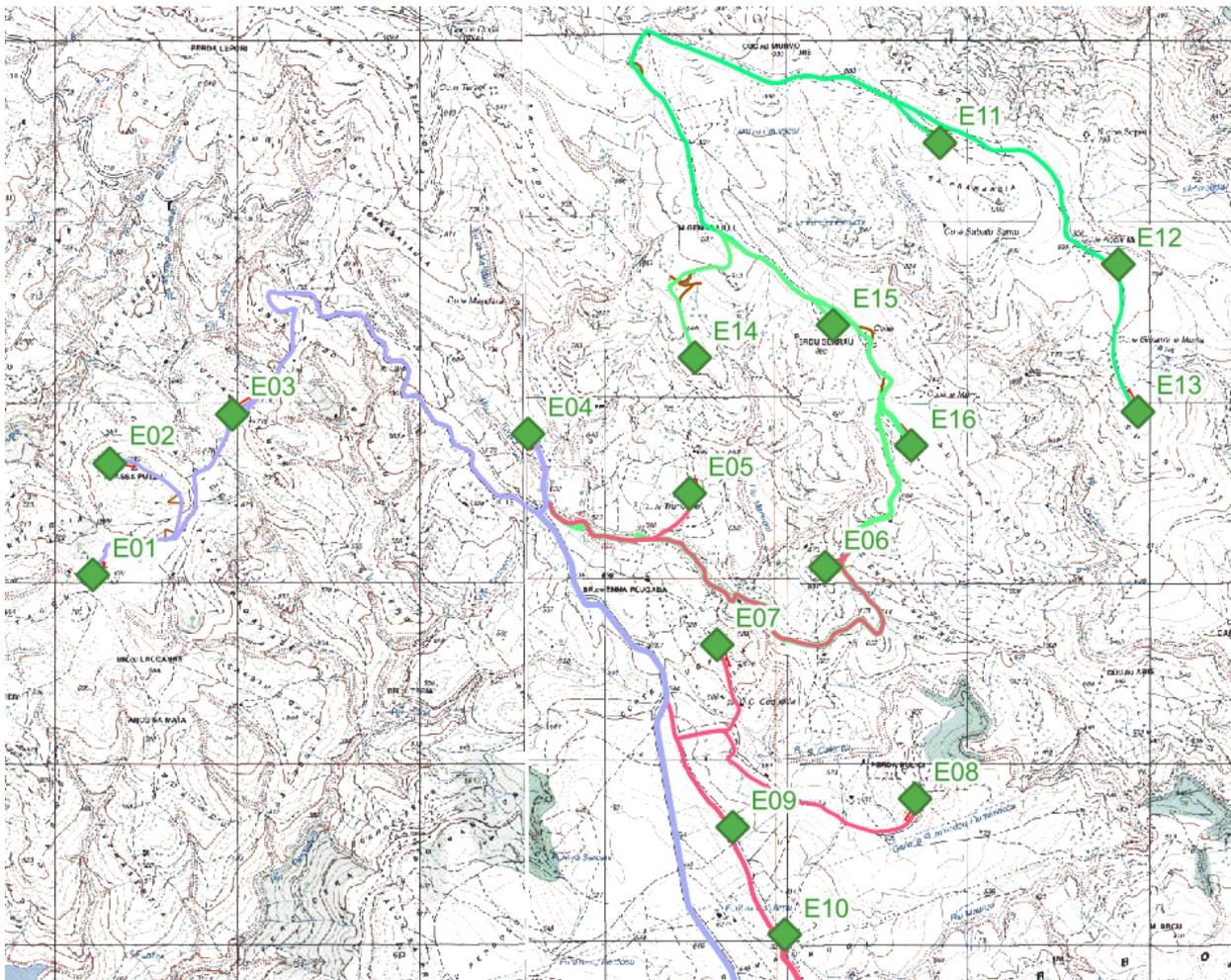


Figura 1 - Inquadramento su IGM delle turbine in progetto nel Comune di Esterzili

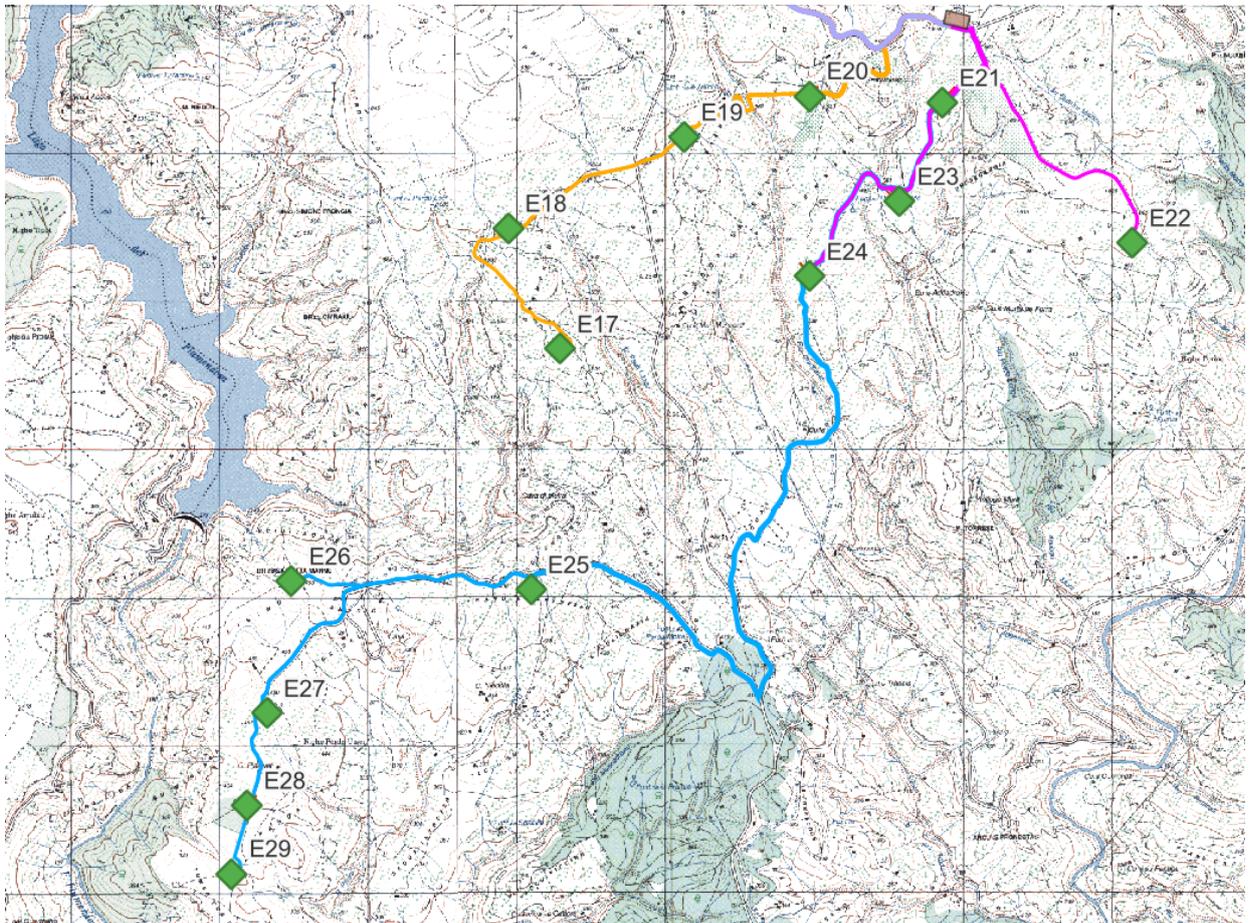


Figura 2 - Inquadramento su IGM delle turbine in progetto nel Comune di Escalaplano

Si riportano, nella tabella di seguito, le coordinate geografiche delle fondazioni degli aerogeneratori del Parco Eolico Nuraxeddu, espresse nel sistema WGS84 e UTM 32:

PARCO EOLICO NURAXEDDU - Coordinate geografiche di riferimento					
		Coordinate WGS 84		Coordinate UTM 84	
Comune	Aerogeneratore	Latitudine	Longitudine	X	Y
Esterzili	E01	39,721171	9,304803	526123.3938	4396855.0385
Esterzili	E02	39,726767	9,305917	526216.7962	4397476.5263
Esterzili	E03	39,729195	9,313715	526884.0858	4397748.2801
Esterzili	E04	39,728141	9,332701	528511.5732	4397637.1675
Esterzili	E05	39,725144	9,343001	529395.5458	4397307.8504
Esterzili	E06	39,721459	9,351673	530140.3494	4396901.7525
Esterzili	E07	39,717615	9,344677	529542.4317	4396472.7888
Esterzili	E08	39,709908	9,357318	530629.3042	4395621.7122
Esterzili	E09	39,708521	9,345671	529631.4960	4395463.8142
Esterzili	E10	39,703141	9,349009	529919.9353	4394867.8504
Esterzili	E11	39,74257	9,359118	530769.0310	4399247.2868
Esterzili	E12	39,736445	9,370504	531747.3854	4398571.4984
Esterzili	E13	39,729125	9,371688	531852.1972	4397759.4530
Esterzili	E14	39,731901	9,343350	529422.5821	4398057.8912
Esterzili	E15	39,733501	9,352254	530184.8404	4398238.3945
Esterzili	E16	39,727469	9,357234	530614.3055	4397570.6369
Escalaplano	E17	39,672748	9,340632	529214.6027	4391491.9165
Escalaplano	E18	39,68012	9,336585	528864.4718	4392308.7305
Escalaplano	E19	39,68564	9,350416	530048.1347	4392926.0009
Escalaplano	E20	39,687672	9,370675	530892.6043	4393200.7327
Escalaplano	E21	39,688086	9,360277	531784.4519	4393158.4131
Escalaplano	E22	39,679042	9,385517	533061.1887	4392205.9930
Escalaplano	E23	39,681668	9,367298	531497.5884	4392490.9159
Escalaplano	E24	39,677109	9,360165	530887.9044	4391982.4954
Escalaplano	E25	39,658093	9,338254	529016.7458	4389864.6996
Escalaplano	E26	39,658615	9,319511	527408.7531	4389916.6613
Escalaplano	E27	39,650599	9,317532	527242.1068	4389026.4736
Escalaplano	E28	39,644996	9,315960	527109.4279	4388404.2026
Escalaplano	E29	39,640815	9,314755	527007.6932	4387939.7988
Seui-Escalaplano	Sottostazione Utente	39,692716	9,3719020	531887.323	4393718.702

Tabella 1- Coordinate geografiche degli aerogeneratori in progetto (WGS84-UTM32)

In corrispondenza di ogni aerogeneratore saranno realizzate le piazzole di montaggio, atte all'adeguato posizionamento della gru di sollevamento e di quella ausiliaria per l'installazione degli aerogeneratori; inoltre, una porzione di queste continuerà a svolgere la sua funzione anche durante la fase di esercizio dell'impianto, al fine di garantire operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria del Parco Eolico Nuraxeddu.

L'area di servizio di ciascuna piazzola di montaggio, al pari della viabilità, è stata progettata nel rispetto dell'ambiente fisico in cui viene inserita; particolare attenzione è stata posta agli sbancamenti delle aree, riducendo al minimo la movimentazione terra. Al fine di garantire tale prestazione, queste sono poste, il più possibile, in prossimità della viabilità esistente (in ogni caso tenendo conto dell'orografia del terreno); non è prevista alcuna pavimentazione in conglomerato bituminoso.

Le piazzole di montaggio saranno realizzate con la forma esemplificata nella Fig. 9 riportata nel seguito e con le seguenti dimensioni indicative:

- Area A: fondazione, di forma circolare, avente diametro pari a 24,8m (come risulta in Fig. 6) e superficie di 482,81 m². Superficie di scavo 705 m²;
- Area B: piazzola in fase di costruzione, ovvero l'area di posizionamento dei componenti navicella e rotore, di posizionamento delle gru e relativi ingombri, superficie indicativa 3.575 m²;
- Area C: area di deposito temporaneo delle pale dell'aerogeneratore, superficie indicativa 1.444 m²;
- Area D: piazzola di esercizio (facente parte dell'area B) che rimane a disposizione per la gestione e l'eventuale manutenzione straordinaria dell'aerogeneratore, ovvero che dovrà ospitare nuovamente la gru da 200t in caso estremo di necessità, superficie 1.825 m².

Le aree di servizio, per ciascun aerogeneratore, in fase di cantiere, saranno costituite da terreno battuto e livellato ricoperto da misto granulare stabilizzato; queste aree di servizio, ad installazione ultimata dell'aerogeneratore saranno restituite ai precedenti usi agricoli, tranne l'area D. Nella Figura sottostante è riportata l'area di servizio "tipo". Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati Cfr. ELB 29 Piazzole tipo aerogeneratore (piante e sezioni).

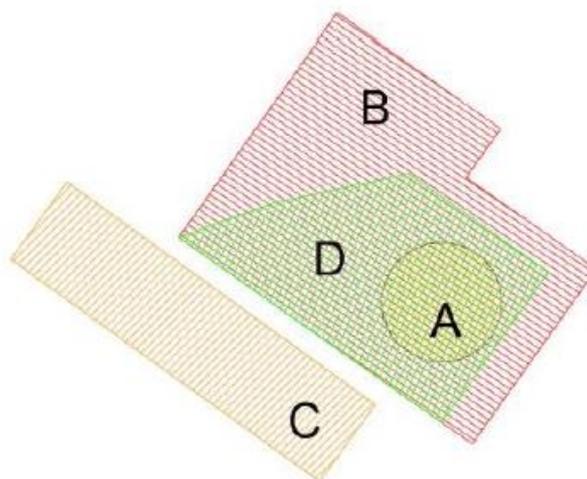


Figura 3 - Piazzola tipo con evidenza delle specifiche componenti

Nella definizione del layout dell'impianto è stata utilizzata al massimo la viabilità esistente sul sito (sterrato, piste, sentieri ecc.). La viabilità interna all'impianto risulta costituita dall'adeguamento delle strade esistenti integrate da tratti di strade da realizzare ex-novo per poter raggiungere la posizione di ogni aerogeneratore. La viabilità esistente interna all'area d'impianto è costituita principalmente da strade comunali asfaltate e bianche. Ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessari interventi di adeguamento della viabilità esistente consistenti principalmente in allargamenti della carreggiata esistente, regolarizzazione del piano viario e sistemazione delle buche e dei piccoli dissesti presenti. Nei tratti stradali perpendicolari si procederà ad opportuni raccordi. La costruzione del parco permetterà l'accesso più agevole a molti fondi oggi non adeguatamente serviti. Le strade di nuova realizzazione integreranno la viabilità esistente e avranno lunghezze e livellette plano-altimetriche tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto. Si prevede il riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi adeguatamente compattato, ricaricato con pietrame calcareo e misto granulometrico stabilizzato, senza eseguire alcuna bitumazione. Si precisa che il riutilizzo del materiale terroso avverrà qualora sia accertata l'assenza di inquinanti, in caso contrario sarà trattato come rifiuto.

4 COMPONENTI PAESAGGISTICHE

4.1 QUALITÀ VISUALE DEL PAESAGGIO

Il corretto inserimento di un impianto eolico nell'assetto di un territorio non può prescindere dalla valutazione degli impatti arrecati ai beni paesaggistici.

Le opere per la produzione dell'energia eolica hanno una serie di caratteristiche, tali da determinare effetti visivi e quindi sul paesaggio in cui vengono installati. Tali caratteristiche comprendono la turbina, i percorsi di accesso e spostamento locale, edificio/i di sottostazione, lo spazio recintato di pertinenza, le connessioni alla rete e le antenne degli anemometri. L'impatto visivo è considerato come il più rilevante fra quelli prodotti dalla realizzazione di un impianto eolico, poiché l'aerogeneratore, per la sua configurazione, è visibile in diversi contesti territoriali.

Il paesaggio rappresenta una determinata parte di territorio caratterizzata da una profonda interrelazione fra fattori naturali e antropici e deve dunque essere letto come l'unione inscindibile di molteplici aspetti naturali, antropico-culturali e percettivi.

Nel secolo scorso, a conferma dell'importanza, nello studio del territorio, delle configurazioni spaziali che gli ecosistemi assumono nell'ambiente, nasce la disciplina della Landscape ecology (Ecologia del paesaggio) prevalentemente ad opera dei geografi. La Landscape ecology è particolarmente adatta ad essere impiegata nella pianificazione e gestione del territorio perché è l'unica delle ecologie che riconosce un'importanza fondamentale alla dimensione spaziale e cioè alle modalità di localizzazione, distribuzione e forma degli ecosistemi. La dimensione spaziale è infatti direttamente relazionabile ai processi che avvengono nei sistemi territoriali. La forma degli elementi paesistici influisce sulle funzioni e viceversa: forma e processo sono aspetti indivisibili di un unico fenomeno; quindi, gli studi di Ecologia del paesaggio interessano la struttura del paesaggio (costituita dalla distribuzione spaziale degli ecosistemi e dalle loro forme), le funzioni (che hanno a che fare con tutto ciò che si sposta all'interno del mosaico ambientale sia in termini biotici che abiotici), le trasformazioni nel tempo.

È indispensabile una approfondita conoscenza e lettura del contesto e delle caratteristiche paesaggistiche specifiche dei luoghi interessati da un intervento di progettazione, al fine di individuare gli elementi di valore, vulnerabilità e rischio e di valutare in maniera corretta le trasformazioni conseguenti alla realizzazione dell'opera. In tal senso, il paesaggio può essere descritto attraverso l'analisi delle sue componenti fondamentali, ovvero la componente naturale (con i suoi sottocomponenti idrologiche, geomorfologiche, vegetali e faunistiche), la componente antropico-culturale (percezione sociale e storico-architettonica del paesaggio) e la componente percettiva.

Il paesaggio rappresenta una determinata parte di territorio caratterizzata da una profonda interrelazione fra fattori naturali e antropici e deve dunque essere letto come l'unione inscindibile di molteplici aspetti naturali, antropico-culturali e percettivi.

4.1.1 COMPONENTE NATURALE DEL PAESAGGIO

Lo studio della componente naturale può essere scomposto nelle seguenti sottocomponenti:

- Componente idrologica;
- Componente geomorfologica;
- Componente vegetale;
- Componente faunistica

Componente idrologica

La componente idrologica è rappresentata dall'insieme dei bacini idrografici, ovvero delle porzioni di territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marino

prospiciente (art. 1, comma 2.d, L.183/89).

In tale ottica la tutela del paesaggio comporta l'adozione di modalità d'intervento per la salvaguardia, la difesa e la sistemazione e regolazione dei corsi d'acqua con risultati di basso impatto ambientale e paesaggistico, quali ad esempio gli interventi d'ingegneria naturalistica affiancati da progetti di recupero ambientale, riducendo al minimo le interferenze con la dinamica evolutiva del fiume e degli ecosistemi fluviali e introducendo opere di mitigazione laddove indicazioni tecniche comportino realizzazioni di opere di maggior impatto.

Componente geomorfologica

Il paesaggio, sotto questo punto di vista è il risultato dei complessi processi meccanici e fisico chimici legati alla trasformazione della crosta terrestre, che ne determinano la "forma" della superficie stessa.

Per approfondire la conoscenza del paesaggio considerato in quest'accezione è indispensabile il contributo di discipline specifiche quali la geomorfologia, la geologia, la pedogenesi. Inoltre, potrebbe essere utile realizzare inventari delle "forme del terreno": ad esempio rilevando configurazioni geo- morfologiche, classi di pendenza dei versanti, curvature delle forme naturali, composizione geologica del suolo, singolarità ed anomalie geologiche.

Componente vegetale.

La vegetazione è il risultato dell'azione di fattori sia naturali che antropici e caratterizza il paesaggio non solo dal punto di vista formale ed estetico ma anche e soprattutto sotto il profilo ecologico.

In assenza di interventi antropici o di eventi traumatici naturali, la vegetazione tende ad evolversi sino a portarsi ad uno stato di equilibrio tra energia incidente ed energia dissipata (stato climax). La tutela della vegetazione passa attraverso la protezione delle specie autoctone, di boschi e foreste, di formazioni residuali e minori, quali ad esempio alberi isolati e in gruppo, formazioni vegetali ai confini di proprietà, siepi, macchie di campo. Per approfondire gli aspetti sopra evidenziati, sono utili studi ed analisi specialistiche sulla vegetazione esistente e sulla vegetazione autoctona, specie nei casi di ripristino o di rinaturalizzazione di aree degradate, onde inserire nel paesaggio elementi preesistenti ed in grado di evolversi naturalmente.

Componente faunistica

La componente faunistica può essere un elemento di forte connotazione dei luoghi, in quanto il paesaggio è il luogo dove vivono e si riproducono specie animali la cui sopravvivenza è importante per il mantenimento di un globale equilibrio ecologico (si pensi ad esempio alle zone umide che costituiscono habitat per la sosta e la nidificazione degli uccelli acquatici). In tal senso, occorre evitare il pericolo di trasformazioni, suddivisioni e isolamento degli habitat, particolarmente nel caso di presenza di specie animali in pericolo di estinzione e di quelle più esigenti e che richiedono ambienti di vita diversificati.

4.1.2 COMPONENTE ANTROPICO CULTURALE DEL PAESAGGIO

La componente antropico-culturale può essere scomposta nei sottocomponenti:

- Componente socioculturale testimoniale;
- Componente storico –architettonica.

Componente socioculturale-testimoniale

Questa componente è inerente alla percezione sociale del paesaggio, del senso di appartenenza e radicamento, dell'identificabilità e riconoscibilità dei luoghi; il paesaggio è inteso come testimonianza di una cultura, di un modo di vita come memoria collettiva, di tradizioni, usi e costumi. Cerca di individuare i valori sociali tradizionali, attraverso studi sull'evoluzione della concezione del paesaggio nel corso del tempo all'interno dell'ambito studiato; attraverso indagini sulle modalità di percezione del paesaggio, definizione del concetto di natura e di paesaggio delle comunità locali, in base alle tradizioni storiche e al contesto socioculturale.

Componente storico-architettonica.

La componente storico-architettonica include tutti gli aspetti legati alle attività prodotte dall'uomo sulla natura. In tal senso è necessario tutelare le trame infrastrutturali storiche, così come il sistema insediativo urbano e rurale ed il sistema dei percorsi. Occorre conservare e tutelare le testimonianze storiche del paesaggio naturale, agrario ed urbano, che rendono possibile il riconoscimento e l'interpretazione delle trasformazioni e dell'evoluzione storica del territorio. Devono essere conservati manufatti ed elementi di particolare valore architettonico, ivi comprese anche opere minori, come ad esempio fontane, muretti in pietra di terrazzamenti, opere di canalizzazione idraulica, componenti di verde storico, ecc.

4.1.3 COMPONENTE PERCETTIVA DEL PAESAGGIO

Infine, la componente percettiva può essere scomposta nelle seguenti sottocomponenti:

- Componente visuale;
- Componente estetica.

Componente visuale.

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio. La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo. Occorre, quindi, tutelare le qualità visive del paesaggio e dell'immagine; attraverso la conservazione delle vedute e dei panorami. Gli studi sulla percezione visiva del paesaggio mirano a cogliere i caratteri identificativi dei luoghi, i principali elementi connotanti il paesaggio, il rapporto tra morfologia ed insediamenti. A tal fine devono essere dapprima identificati i principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità; rappresentatività e rarità.

Componente estetica

La componente estetica comprende sia la concezione del paesaggio inteso come "bellezza panoramica, quadro naturale", sia l'interpretazione che lo identifica come "espressione visibile, aspetto esteriore, fattezze sensibile della natura". Tali aspetti fanno riferimento all'apprezzamento del bello nella natura, alla capacità di distinguere il bello come patrimonio di tutti, sentimento immediato e inconscio del singolo e della collettività. In tal senso occorre porre particolare attenzione alla tutela delle bellezze naturali con carattere di particolare eccezionalità, alla tutela del paesaggio inteso come bellezza panoramica e come quadro naturale, alla tutela del paesaggio visto come armonica composizione di forme, spazi, pieni e vuoti, ed infine alla tutela del paesaggio intesa come salvaguardia dell'identità estetica.

Le analisi e le indagini, volte ad approfondire il valore degli elementi caratterizzanti il paesaggio e ad individuarne i punti di debolezza e di forza, diventano necessari presupposti per una progettazione più consapevole degli interventi di modifica del paesaggio, come quelli derivanti dalla realizzazione di importanti opere dell'uomo, quali sono gli impianti eolici. E' indispensabile una approfondita conoscenza e lettura del contesto e delle caratteristiche paesaggistiche specifiche dei luoghi interessati dall'intervento, al fine di individuare gli elementi di valore, vulnerabilità e rischio e di valutare in maniera corretta le trasformazioni conseguenti alla realizzazione dell'intervento.

Qualsiasi struttura da realizzarsi sul territorio esercita un impatto paesaggistico anche in funzione dell'altezza dei manufatti ed alle caratteristiche morfologiche del territorio in cui essa sarà collocata. È per questo che si rende necessaria la valutazione dell'impatto visivo (impatto che l'opera ha sull'aspetto percettivo del paesaggio).

4.2 DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO

Come evidenziato in Fig.15 della Rel12-Studio di inserimento Urbanistico e riportata di seguito, la Carta Natura dell'ISPRA1 classifica il Tipo di paesaggio in cui si inserisce il Progetto parzialmente come “Montagne metamorfiche e cristalline (MMm)”, all'interno dell'Unità di Paesaggio “Barbagia Seulo, Monte Santa Vittoria, Arcu is cabriola”, per gli aerogeneratori da E01 a E16 e in parte come “Paesaggio collinare eterogeneo (CEm)”, all'interno dell'unità di paesaggio “Colline di Monte Sa Colla, Perdasdefogu” per gli aerogeneratori da E10 a E29. Si riportano di seguito le descrizioni dei tipi di paesaggio e delle unità di paesaggio. Unità di Paesaggio: Barbagia Seulo, Monte Santa Vittoria, Arcu is cabriola Area montuosa ad andamento NW-SE che costituisce la Barbagia Seulo, a sud dei rilievi del Gennargentu e della Barbagia Belvi. Il rilievo presenta morfologie con creste affilate, con locali allineamenti di creste verso NW-SE, e valli incise. Sono presenti solo pochi centri abitati (Ussassai) e vie di comunicazione a carattere locale. Le quote medie sono di 1000-1100 m con picchi che superano tali valori (1209 m Monte Santa Vittoria). L'energia di rilievo è media. La litologia delle rocce affioranti è data da Filladi con paragneiss albitici, porfiroidi, marmi e scisti verdi che affiorano alla base dei versanti. Il reticolo idrografico presenta pattern dendritico ed è dato da piccoli torrenti ad andamento preferenziale verso NE-SW. La copertura del suolo è data da vegetazione arbustiva, costituita da macchia mediterranea chiusa, e boschiva.

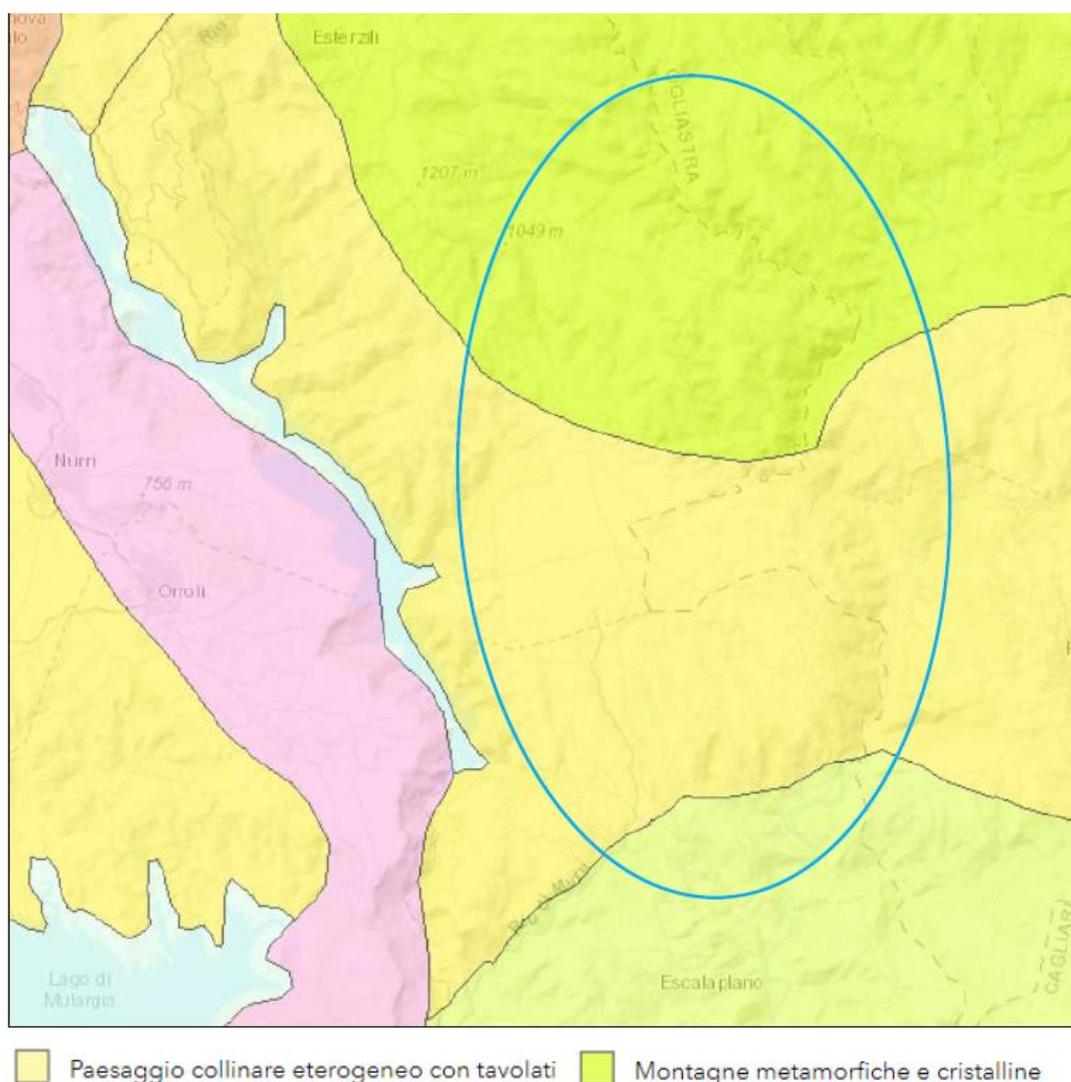


Figura 4 - Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi italiani (scala 1:250.000) – Stralcio per l'individuazione dei paesaggi (area del Progetto cerchiata in blu). Fonte: Sistema Informativo di Carta Natura –ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, s.d.).

Tipo di Paesaggio: Mm - Montagne metamorfiche e cristalline

- Descrizione sintetica: Rilievi a morfologia fortemente contrastata, caratterizzati da creste e valli accentuate, generalmente allungate e con versanti molto acclivi.
- Altimetria: dal livello del mare a 2000m.
- Energia del rilievo: alta.
- Litotipi principali: metacarbonati, metapeliti e conglomerati quarzosi molto diagenizzati. Rocce ignee intrusive. Rocce metamorfiche da metamorfismo di contatto.
- Reticolo idrografico: subparallelo, dendritico, radiale centrifugo.
- Componenti fisico morfologiche: valli strette a versanti acclivi; creste allungate ed acute; versanti caratterizzati da erosione accelerata.
- Copertura del suolo prevalente: boschi, vegetazione arbustiva e/o erbacea, vegetazione rada o assente, territori agricoli, zone estrattive.

Unità di Paesaggio: Colline di Monte Sa Colla, Perdasdefogu

Area collinare, che si erge come rilievo isolato sulla piana sottostante, ad andamento NW-SE. Il rilievo presenta morfologie arrotondate e cime relativamente smussate con superfici di spianamento sommitali. Le quote medie sono di 700 m con picchi che superano di poco tali valori (742 m Sassa Putzu). L'energia di rilievo è media. La litologia delle rocce affioranti è data da calcari e dolomie cristalline che risultano le litologie prevalenti e che danno l'impronta al paesaggio e subordinatamente si riscontrano filladi con paragneiss albitici, porfiroidi marmi e scisti verdi che affiorano alla base della successione. Il reticolo idrografico è dato da torrenti ad andamento NW-SE che costituiscono il reticolo principale e che danno origine a laghi con il medesimo andamento e da un reticolo secondario perpendicolare ad esso. Il pattern generale può assimilarsi ad un modello sub-rettangolare. La copertura del suolo è data da vegetazione arbustiva (macchia mediterranea) e/o erbacea e boschiva.

Tipo di Paesaggio: CEm - Paesaggio collinare eterogeneo

- • Descrizione sintetica: paesaggio collinare caratterizzato da una grande variabilità litologica e morfologica, e conseguentemente da una tipica disomogeneità interna.
- Altimetria: minore di 1000 m.
- Energia del rilievo: variabile, in genere da bassa a media.
- Litotipi principali: molto variabili.
- Reticolo idrografico: composito, dendritico, centrifugo, parallelo; spesso corsi d'acqua ad andamento meandriforme.
- Componenti fisico morfologiche: colline argillose, terrigene, litoidi, con forme sommitali variabili (arrotondate, a creste, tabulari), versanti di forma varia, ad acclività generalmente bassa o media, e valli a fondo piatto o a "V"; piane, terrazzi, e conoidi alluvionali, talus.
- Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, boschi, vegetazione arbustiva e/o erbacea

Da relazione "REL18 Relazione agronomica e forestale e pedologica" a cui si fa riferimento per le analisi e le conclusioni si riporta "Attraverso la lettura della Carta dell'Uso del Suolo disponibile sul Sito "Sardegna Geoportale" della RAS si evince che le turbine del Parco eolico in oggetto ricadono in diverse tipologie ambientali (cfr. Tavola di progetto Uso del Suolo e dettaglio Uso del Suolo)".

COMPONENTE GEOMORFOLOGICA

L'area geomorfologicamente è caratterizzata dalla presenza di rilievi tabulari di natura carbonatica, limitati lateralmente da orli di scarpata, con altezze variabili da 600 a 1000 m.s.l.m visibilmente molto caratteristici. Testimoni dei depositi carbonatici mesozoici che un tempo ricoprivano quasi uniformemente l'intera isola

successivamente frammentati ed erosi in seguito a fenomeni tettonici di ringiovanimento tettonico, le superfici dei tavolati sono soggetti ai fenomeni di carsismo, che hanno scolpito strette valli sospese, doline e campi solcati. I sistemi di faglie normali hanno prevalentemente andamento NW-SE, NS e NE-SW, con la caratteristica struttura a gradinata degradante da NE verso SW, con altezze massime dei tavolati carbonatici (“tacchi”) con circa 800-1000 m ai 600 m degli altopiani post-ercinici peneplanati, dove sorge il parco eolico. Il penepiano (con una quota media di 600m) è delimitato da profonde incisioni e versanti con forte acclività, che hanno impedito l’uso intensivo della zona, gli aerogeneratori vengono posizionati sugli ampi crinali dei rilievi, che permettono la collocazione delle piazzole eoliche. Ai margini perimetrali i tavolati carbonatici poggiano talvolta su depositi basali argillosi mesozoici o direttamente sulle metamorfite erciniche, in corrispondenza di tali contatti si segnala la presenza di sorgenti, cascate e depositi di travertino in cascate o terrazzi. La giacitura degli strati influenza fortemente la forma delle valli, prevalentemente strette e a V simmetriche, i corsi d’acqua e le valli risultano molto incise, talvolta incassate a causa dei fenomeni tettonici di ringiovanimento, con un andamento prevalentemente dendritico tortuoso fino a meandriforme. La genesi dei meandri incassati visibili nella parte alta del Rio Quirra, è riconducibile a fenomeni di ringiovanimento che hanno portato ad un’intensa ripresa dell’erosione verticale in età post-ercinica, con una successiva accentuazione plio-quadernaria.

COMPONENTE IDROGEOLOGICA

Nell’area affiorano tre principali unità idrogeologiche, distinte in base alla porosità e al tipo di circolazione.

- medio-bassa per fratturazione, tipica delle successioni metamorfiche erciniche e i sedimenti mesozoici basali a carattere arenaceo argilloso (formazione di Nurri- Escalaplano);
 - medio-alta per fratturazione, dolomie mesozoiche;
 - alta per porosità, tipica dei depositi di versante.
- Unità idrogeologica metamorfica e sedimenti basali mesozoici.

Costituita da filladi e da metarenarie caratterizzata da permeabilità variabili, le aree che presentano una circolazione d’acqua consistente, sono interessate principalmente da deformazioni tettoniche e da profonde alterazioni; tuttavia, risultano sede di falde molto modeste a carattere perlopiù stagionale. In questa categoria rientrano anche i depositi basali mesozoici, con permeabilità variabili da bassa a nulla nelle aree in cui affiorano i termini argillosi della Formazione.

- Unità idrogeologica carbonatico-silicoclastica mesozoica.

La copertura carbonatica, con permeabilità localmente alta dei, dovuta alla fratturazione causata dai processi tettonici e dai fenomeni carsici (porosità secondaria). La presenza dei depositi argillosi basali permette l’affioramento della falda, dando luogo a numerose scaturigini, che in caso di condizioni giacaturali favorevoli possono essere perenni anche se con portate modeste. Gli acquiferi più importanti per l’approvvigionamento idrico, sono individuabili proprio in questa unità, grazie all’alto coefficiente di immagazzinamento, inoltre, il tasso di evapotraspirazione è molto basso e il deflusso superficiale è praticamente inesistente.

- Unità sedimentaria quadernaria.

I versanti dei tavolati calcarei sono caratterizzati dalla presenza di una coltre detritica eterogenea con potenze variabili, che deriva dall’erosione e dal crollo dei depositi carbonatici. Presentano un’ottima conducibilità idraulica, tuttavia, a causa della scarsa potenza e dalla forte inclinazione, non permettono l’immagazzinamento di volumi consistenti d’acqua e fungono esclusivamente come termini di passaggio alle litologie meno permeabili del basamento ercinico come si osserva al contatto tra Monte Corongiu e il basamento.

- Unità idrogeologica metamorfica e sedimenti basali mesozoici.

Costituita da filladi e da metarenarie caratterizzata da permeabilità variabili, le aree che presentano una

circolazione d'acqua consistente, sono interessate principalmente da deformazioni tettoniche e da profonde alterazioni; tuttavia, risultano sede di falde molto modeste a carattere perlopiù stagionale. In questa categoria rientrano anche i depositi basali mesozoici, con permeabilità variabili da bassa a nulla nelle aree in cui affiorano i termini argillosi della Formazione.

4.2.1 COMPONENTE ANTROPICA

Esterzili (Istersili o Stersili in sardo) è un comune della provincia del Sud Sardegna, nella subregione storica della Barbagia di Seulo e fa parte della XIII Comunità Montana Sarcidano-Barbagia di Seulo. Già nell'epoca prenuragica e nuragica viene riconosciuta l'importanza di questo territorio, sono infatti numerosi e di grande rilevanza i ritrovamenti archeologici intorno a quest'area: ben settantasette siti sono stati censiti nel suo territorio: templi, tombe dei giganti, domus de janas, nuraghi, bronzetti sardi. Ma il gioiello dell'architettura di Esterzili è il tempio rettangolare a Megaron in antis di Domu 'e Urxià, che secondo un'antica leggenda ricorda Urxià, la maga crudele che custodisce una botte piena d'oro accanto ad un'altra dove si annidano is muscas maceddas ossia le mosche assassine.

La maggior parte di essi allo stato attuale risulta fortemente danneggiata ma altri si presentano ancora perfettamente integri e di ottima fattura. La struttura più importante, in questo senso, è l'edificio megalitico detto Domu de Orgia. All'epoca romana risale la cosiddetta Tavola di Esterzili, una lastra in bronzo recante un'iscrizione in latino che descrive una diatriba fra due popolazioni dimoranti nel territorio in quel periodo, i Patulcenses Campani e i Gallilensi; la tavola è stata rinvenuta nella zona di Cort'e Lucetta.

In epoca medievale appartenne al Giudicato di Cagliari e fece parte della curatoria di Seulo, che era il capoluogo. Alla caduta del giudicato (1258) passò ai pisani e successivamente (1324 circa) agli aragonesi, divenendo feudo dei Carroz. Nel 1604 fu incorporato nel ducato di Mandas, feudo dei Maza. Dai Maza passò ai Tellez-Giron, ai quali fu riscattato nel 1839 con la soppressione del sistema feudale.

Con Legge Regionale n. 10 del 13 ottobre 2003 il comune passò dalla provincia di Nuoro a quella di Cagliari, di cui fece parte fino alla successiva riforma del 2016. La popolazione è di circa 563 abitanti (01/01/2023 ISTAT); la superficie è di 100 km², quindi densità abitativa circa pari a 5.6 ab. /km². La popolazione è concentrata nel centro abitato e le case sparse nell'agro sono veramente rare. L'altitudine media è di circa 731 m.s.l.m.m.

Escalaplano (Scalepranu in sardo) è un comune della provincia del Sud Sardegna, ubicato a 338 metri di altitudine sul livello del mare. Ai sensi della Legge Regionale n. 9 del 12 luglio 2001, che ha previsto l'istituzione delle nuove province sarde, Escalaplano passò dalla provincia di Nuoro a quella di Cagliari, di cui fece parte fino alla successiva riforma del 2016.

Escalaplano è situato nel Sarcidano ed il suo territorio si sviluppa tra le valli del Flumendosa e del Flumineddu, non più abbondanti come un tempo a causa delle dighe realizzate a monte, che hanno determinato una notevole riduzione della portata.

Il paese è inserito all'interno della XIII Comunità Montana Sarcidano Barbagia di Seulo". La presenza dei corsi d'acqua ha favorito lo stanziamento dell'uomo nel territorio fin dalla preistoria, lo testimoniano le numerose domus de janas rinvenute nelle località di Fossada e Pedru euzei, i nuraghi Ammuai, Fumia e Pedru euzei e i templi nuragici a pozzo. Si conservano tracce della dominazione romana in località Isarrantas, Perde utzei ed in Foss'e canna. Nel primo secolo d.C. tutta la regione compresa tra il Flumineddu e il Flumendosa era abitata e fiorente, perché vi erano stanziati i popoli Palvicenses, i quali nell'anno 86 d.C. ottennero un decreto scolpito in bronzo dal Pretore Helvio Agrippa che ordinava che i Gallinensi non invadessero più il loro territorio. Ciò risulta dall'atto ritrovato a Esterzili, nel 1866, nella zona di Corte Lucetta.

Dal 900 d.C. fino al 1258, quando cioè si formarono i quattro Regni di Sardegna, il paese appartenne alla curatoria di Gerréi (o Villasalto o Galilla), nel regno giudiciale di Càlari. Riguardo le origini dell'attuale centro abitato, si parla per la prima volta di Escalaplano nel "Repartimento de Cerdena", compilato dagli aragonesi nel 1358.

Nel documento veniva specificato che era un paese di nuova istituzione, fuori dalla giurisdizione delle antiche curatorie e non ancora assoggettato a tasse e imposte. In un altro documento, risalente al XIV secolo, conservato

nell'Archivio di Stato di Cagliari, il paese è denominato "Villa de Scala de Pla" e, dal 1324, faceva parte del Regno di Sardegna, inserito nel feudo della famiglia Carròs.

Dal 1365 al 1409 Escalaplano, con la curatoria, ritornò sotto le istituzioni giudicali, entrando a far parte del Regno di Arborea.

Dopo la battaglia di Sanluri del 1409 le popolazioni mantennero ancora uno stato di agitazione contro il sistema feudale dei Carròs, che avevano unito il territorio al feudo di Mandas. Intorno al 1652 la popolazione diminuì vertiginosamente a causa di un'epidemia di peste. Nel 1777 il feudo passò ai Tellez Giron, dai quali fu riscattato nel marzo del 1843.

Il luogo viene descritto come paese nuovo o perlomeno sconosciuto agli aragonesi, situato al di fuori delle vecchie curatorie; era compreso tra la curatoria di Guallill (Gerrei) e di Barbarga (Barbagia di Seulo).

La popolazione di Escalaplano, come quasi ovunque in Ogliastra, era costituita in prevalenza da massai e pastori. Emergevano tuttavia, tra le famiglie più abbienti, alcuni scrivani, notai e sacerdoti.

Nei secoli successivi Escalaplano non subì altri mutamenti e continuò, vista la posizione geografica, ad essere un villaggio isolato, privo di vie di comunicazione che lo mettessero in contatto con i paesi vicini.

Agli inizi del XX secolo gli avvenimenti bellici segnarono molto il paese. Con la fine della Seconda guerra mondiale terminò il periodo buio e di crisi e si realizzarono opere importanti, tra cui la costruzione dei ponti sul Flumendosa e le strade che migliorarono le comunicazioni ed eliminarono finalmente l'isolamento.

Nel febbraio del 1958 avviene l'inaugurazione della diga ad arco di gravità in calcestruzzo, alta 120 metri, che strozza il Flumendosa nella direzione del nuraghe Arrubiu e forma un invaso che si allunga per 17 chilometri. Con l'istituzione delle nuove province, il Comune di Escalaplano è passato dalla provincia di Nuoro a quella di Cagliari.

Il paese è chiamato Scala de Pla (no) dal luogo nel quale è situato, lungo la via di accesso all'altopiano di "Su pranu". Secondo una leggenda il centro era conosciuto con il nome di "Escall 'e oru" ovvero scala d'oro, da un'antica scala d'oro, appartenente ad una famiglia nobile, e ritrovata nel territorio.

5 INTERFERENZE DEL PROGETTO CON BENI PAESAGGISTICI

Dalla valutazione precedentemente effettuata delle interferenze tra il progetto e le aree tutelate, si riscontra che le opere interferiscono con le aree di rispetto fluviale di 150 m dei torrenti vincolati ai sensi dell'art. 143 del D.lgs 42/04, art. 17, comma 3, lett. h), delle NTA del PPR, ovvero "h) Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee". Di seguito viene messa in evidenza l'interferenza specifica con le singole turbine interessate, con alcuni commenti sullo stato di fatto dei luoghi a valle di un sopralluogo effettuato in sito.

Per la valutazione di tutti i vincoli paesaggistici è stato preso in considerazione tutto il materiale disponibile alla consultazione sul Portale della Regione Sardegna, quindi il WebGis e le cartografie, nonché gli shapefile scaricabili e consultabili attraverso il Software QGis. Il buffer discusso nella presente trattazione non è incluso tra quelli disponibili all'interno dei geoportali, né visibile sulle varie cartografie. Pertanto, viste le indicazioni delle NTA del PPR della Regione Sardegna, sono stati bufferizzati gli elementi lineari presenti come "Fiumi e torrenti" nella sezione relativa all'art.143; pertanto, la fascia di rispetto viene individuata come estensione geometrica delle aste fluviali per una distanza di 150 m.

Allegato al presente elaborato sono state inserite delle schede specifiche dei siti e delle interferenze descritte di seguito.

Interferenza turbina E01 – Riu Craccallonis

Come è possibile osservare nell'immagine sottostante, l'aerogeneratore E01 ricade all'interno del buffer di 150 m dal Riu Craccallonis; in particolare, il plinto (il cui centro è posizionato a circa 130 m dal corpo idrico), una porzione del sorvolo, la piazzola definitiva ed in parte la piazzola da realizzare in fase di cantiere. Queste ultime verranno ripristinate completamente alla fine della realizzazione dei lavori.

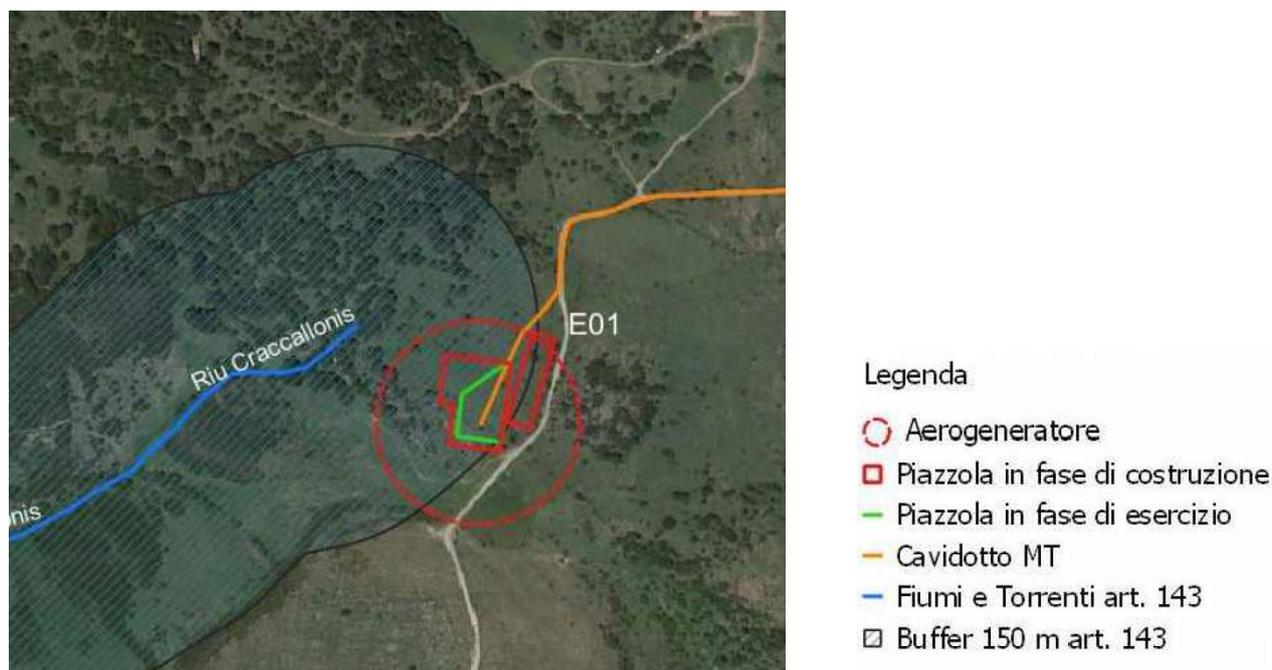


Figura 5 - Inquadramento su Ortofoto dell'interferenza tra la turbina E01 e la fascia di vincolo dei 150 m dal Riu Craccallonis ai sensi dell'art.143 del Codice dei Beni Culturali

L'aerogeneratore si trova a Sud-Est rispetto al corpo idrico in esame, il quale, trovandosi all'interno di un impluvio con forte pendenza, permette all'acqua di defluire in direzione Sud-Ovest: è evidente che l'esposizione di tale corpo idrico è diversa rispetto a quella su cui si trova l'aerogeneratore, posto, al contrario in corrispondenza della cresta di questa altura. Infatti, come è possibile osservare nella foto scattata dalla strada antistante alla turbina, il corpo idrico in oggetto non è visibile.



Figura 6 - Vista sul futuro posizionamento della turbina E01 (sulla sinistra) – inquadramento con evidenza del punto di ripresa fotografica (a destra)

È stato effettuato un sopralluogo di dettaglio in sito, per verificare lo stato attuale del luogo. Come mostrato nella foto riportata di seguito, un osservatore posto a Sud-Ovest della turbina, in modo tale da vedere sia il bene tutelato che la turbina stessa, avrebbe di fronte un paesaggio in cui, in effetti, il corpo idrico non è facilmente distinguibile.



Figura 7 - Panoramica con vista su posizionamento della turbina E01 e del corpo idrico Riu Craccallonis

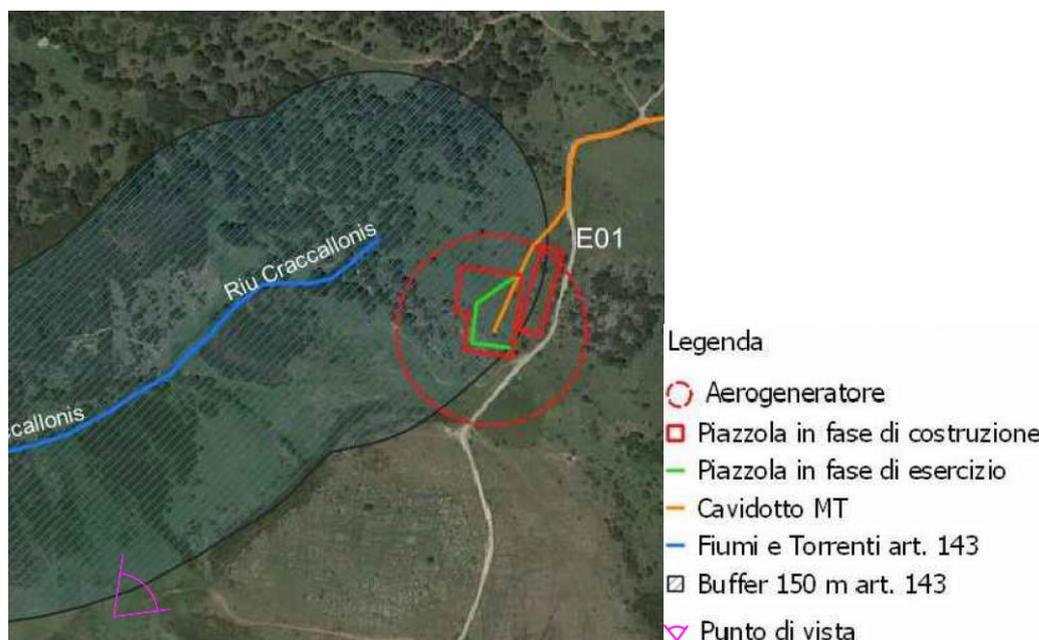


Figura 8 - Inquadramento del Punto di Vista da cui è stata scattata una panoramica in cui risultano visibili il Riu Craccallonis e l'area di futuro posizionamento della turbina E01

Di seguito, una foto di dettaglio, dalla quale si evince la difficoltà nell'individuare un corpo idrico, data l'assenza di tratti distintivi, ovvero di un alveo, sponde e argini (come previsto dalla norma), vegetazione ripariale e altro. Inoltre, è possibile osservare che a pochissimi metri dal tracciato dell'ipotetica asta fluviale esiste un fabbricato in calcestruzzo che sembra essere una vasca o abbeveratoio.



Figura 9 - Dettaglio Riu Craccallonis

Infine, viste la morfologia e la geologia del territorio, nonché l'ipotetica asta fluviale e il modo in cui viene tracciato il buffer stesso, vi sono numerose considerazioni da fare. Ad esempio, qualora ci fosse un impluvio e comunque affluenza di acque dal bacino di pertinenza, la forte pendenza di quel tratto, non permetterebbe all'acqua di essere trattenuta, ma defluirebbe rapidamente più a valle, dove, in effetti, è possibile osservare la presenza di un corpo idrico. In ogni caso, la presenza della turbina E01 non va a modificare né la vegetazione, né la portata, né può interferire con eventuali elementi caratterizzanti il corpo idrico in oggetto. Per cui, l'interferenza con il buffer del corpo idrico risulta ridotta rispetto a quanto rappresentato su cartografia.

Interferenza turbina E04 – Riu Sa Mandara 51

Come è possibile osservare nell'immagine sottostante, l'aerogeneratore E04 ricade all'interno del buffer di 150 m dal Riu Sa Mandara 51. Il buffer include il plinto (il cui centro è posizionato a circa 120 m dal corpo idrico), una porzione del sorvolo, la piazzola definitiva e la piazzola da realizzare in fase di cantiere. Queste ultime verranno ripristinate completamente alla fine della realizzazione dei lavori.

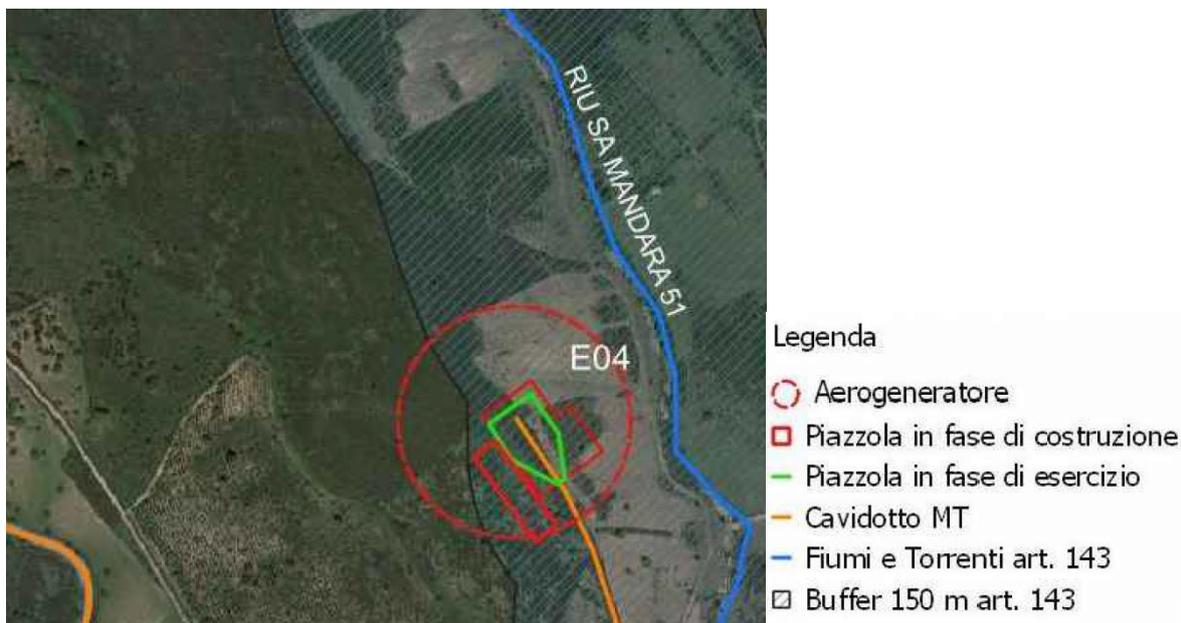


Figura 10 - Inquadramento su Ortofoto dell'interferenza tra la turbina E04 e la fascia di vincolo dei 150 m dal Riu Sa Mandara 51 ai sensi dell'art.143 del Codice dei Beni Culturali

L'aerogeneratore è posto a quota circa pari a 680 m, mentre il corpo idrico in oggetto è a circa 650 m, come è possibile osservare nella foto riportata di seguito. Il punto di ripresa fotografico si trova più a sud sia della torre che del bene tutelato.



Figura 11 - Panoramica con vista sull'aerogeneratore E04 e sul Riu Sa Mandara 51

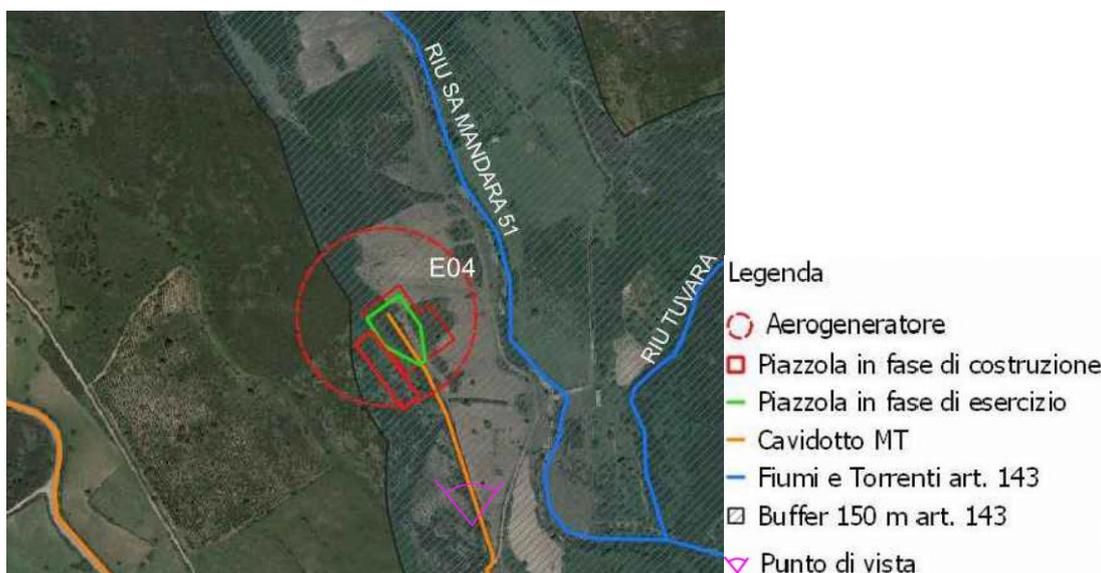


Figura 12 - Punto di ripresa fotografica con vista sul posizionamento della turbina E04 e del Riu Sa Mandara

51

Le opere di progetto sono tutte ben distanti da elementi di peculiarità del corpo idrico, quali la vegetazione ripariale. Inoltre, nonostante la prossimità delle opere in progetto con il buffer di rispetto, la differenza di quota, come è possibile vedere dal punto di ripresa fotografico, rende il contesto ecosistemico diverso. Inoltre, ci si trova in un contesto già trasformato dall'uomo: anche dalla foto si vedono i campi coltivati sul versante opposto, l'uso del suolo della Regione Sardegna 2008 riporta tematiche come "Seminativi in aree non irrigue" e "Prati artificiali" sui versanti del corpo idrico in oggetto, ben più vicini al corpo idrico rispetto alla posizione della turbina; sullo sfondo, inoltre, è visibile una struttura probabilmente adibita a deposito.

Interferenza turbina E07 – Riu Tuvara

Come è possibile osservare nell'immagine sottostante, l'aerogeneratore E07 ricade all'interno del buffer di 150 m dal Riu Tuvara. Il buffer include il plinto (il cui centro è posizionato a circa 130 m dal corpo idrico), una porzione del sorvolo, la piazzola definitiva e una porzione della piazzola da realizzare in fase di cantiere. Queste ultime verranno ripristinate completamente alla fine della realizzazione dei lavori.

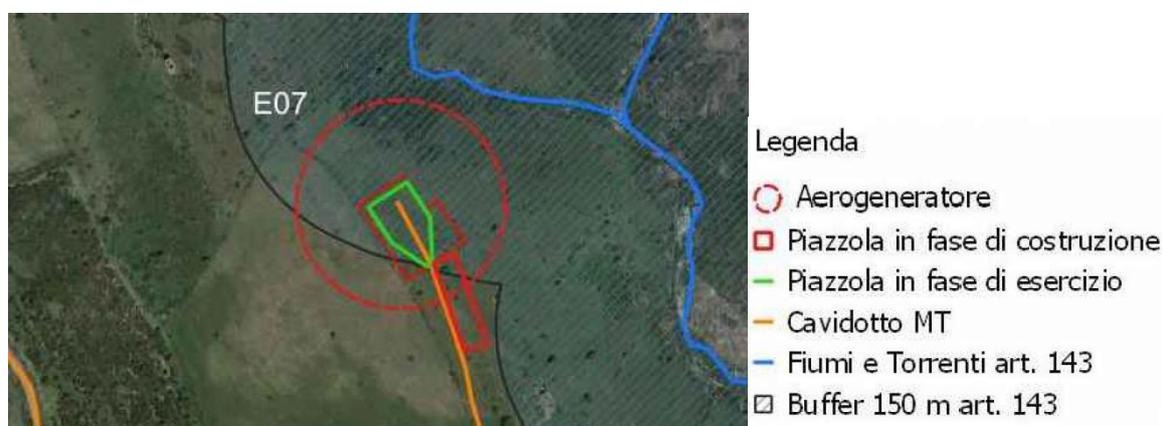


Figura 13 - Inquadramento su Ortofoto dell'interferenza tra la turbina E07 e la fascia di vincolo dei 150 m dal Riu Tuvara ai sensi dell'art.143 del Codice dei Beni Culturali

L'aerogeneratore è posto a quota circa pari a 622 m, mentre il corpo idrico in oggetto è a circa 590 m, come è possibile osservare nella foto riportata di seguito. Le opere di progetto sono tutte ben distanti da elementi di peculiarità del corpo idrico, dalla vegetazione ripariale e la differenza di quota rende il contesto ecosistemico

completamente diverso.

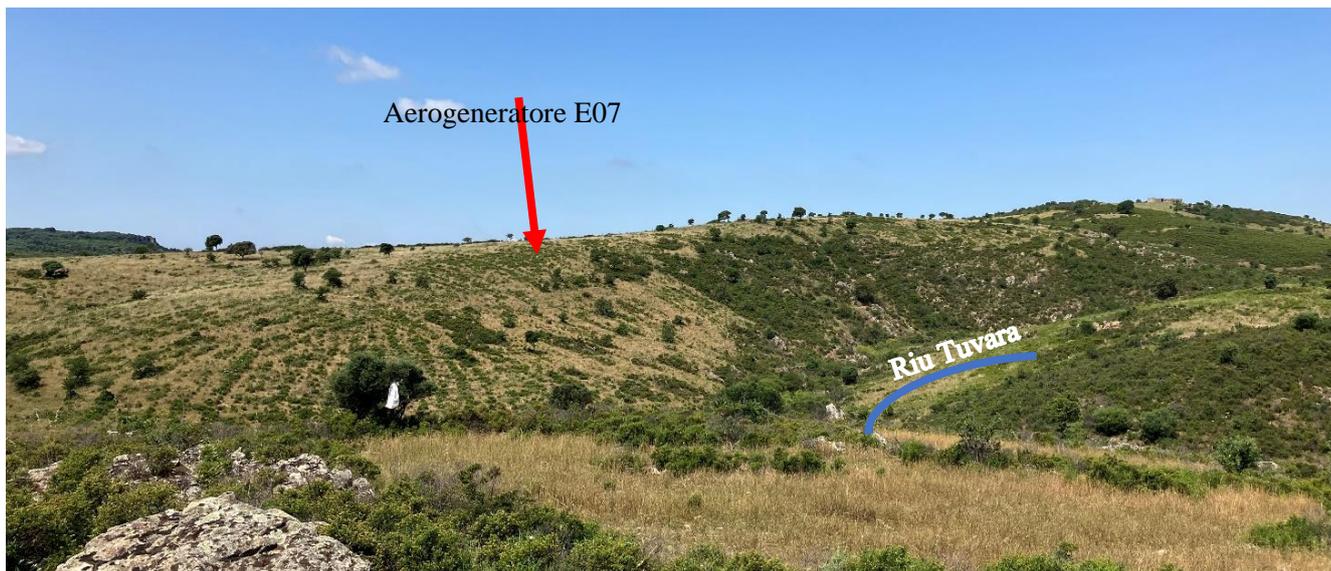


Figura 14 - Panoramica con vista sull'aerogeneratore E07 e sul Riu Tuvara

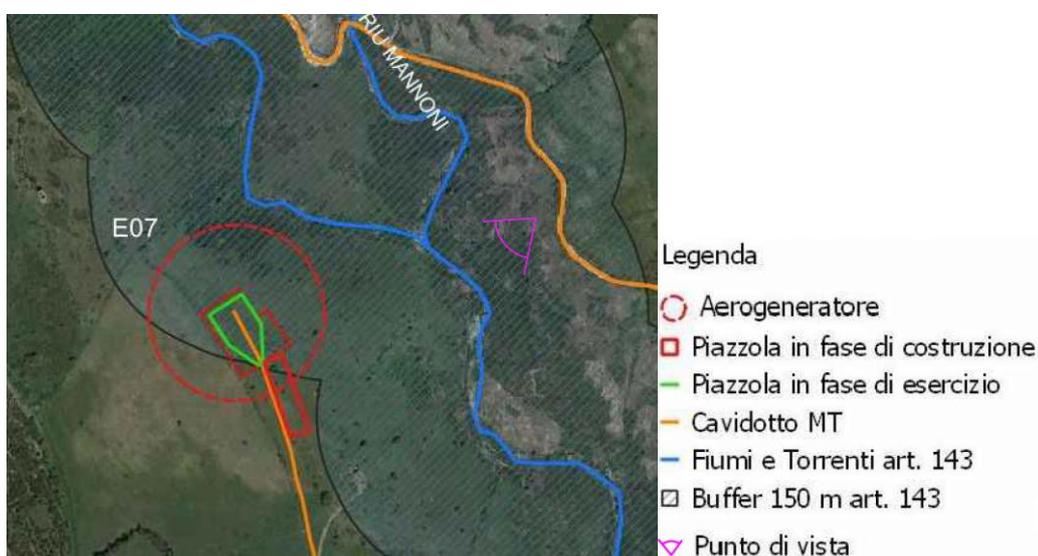


Figura 15 - Punto di ripresa fotografica con vista sul posizionamento della turbina E07 e del Riu Tuvara

Interferenza turbina E08 – Riu Santa Caterina

Come è possibile osservare nell'immagine sottostante, l'aerogeneratore E08 ricade all'interno del buffer di 150 m dal Riu Santa Caterina. Il buffer, tuttavia, si sovrappone ad una parte del sorvolo, in piccolissima parte alla piazzola in fase di costruzione e risulta leggermente tangente alla piazzola di esercizio: il plinto si trova al di fuori del buffer, tant'è che il centro torre è posizionato a circa 160 m dall'estremità del Riu Santa Caterina. Le opere in progetto relative alla fase di cantiere verranno ripristinate completamente alla fine della realizzazione dei lavori; pertanto, la suddetta interferenza con il buffer è limitata alla sola fase di cantiere. Non vi sono elementi che vadano a modificare in modo sostanziale le aree coinvolte dal buffer di rispetto.

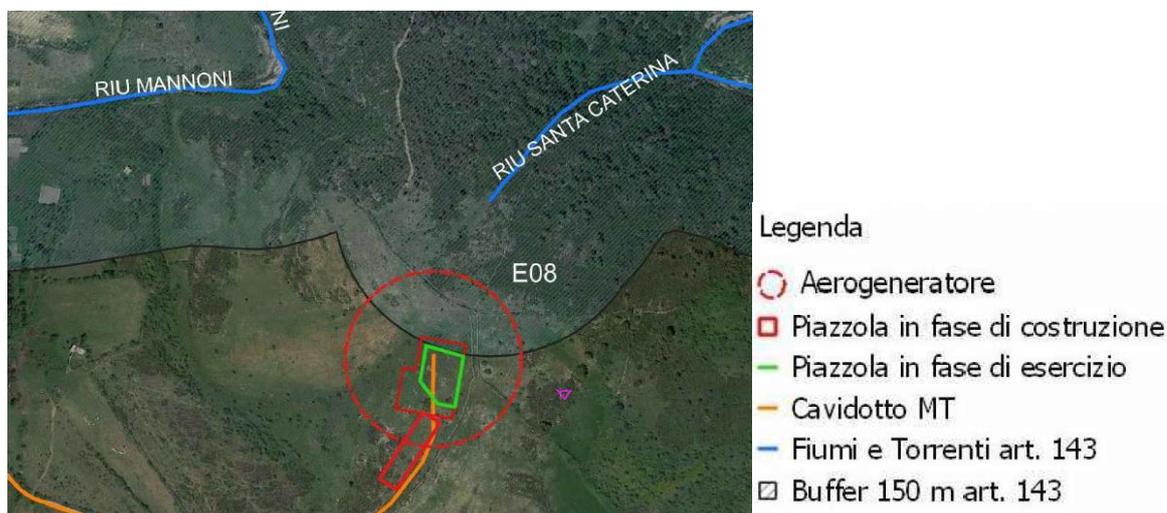


Figura 16 - Inquadramento su Ortofoto dell'interferenza tra la turbina E08 e la fascia di vincolo dei 150 m dal Riu Santa Caterina ai sensi dell'art.143 del Codice dei Beni Culturali

Inoltre, il Riu Santa Caterina, dal quale viene generato il buffer, appare come un ramo isolato, affluente del Riu Mannoni. Tale ramo, non ha un alveo ben definito, ma si presenta come un impluvio, poco distinguibile in sito, dal momento che non c'è tipica vegetazione ripariale oppure elementi identificativi di un corpo idrico. In generale, è abbastanza complesso raggiungere un punto in cui siano visibili sia il bene tutelato che l'aerogeneratore: non ci sono strade principali che possano essere utilizzate per tale scopo. Le strade da cui sono state scattate le foto risultano dissestate e percorribili soltanto con mezzi adatti. Quanto detto conferma la scarsa fruibilità del bene e dei luoghi che lo circondano.

Sono state scattate foto da due punti, come viene illustrato di seguito. La prima dalla strada a sud-Ovest dell'aerogeneratore, mentre la seconda da una strada a Nord-Est.

Per quanto riguarda il primo punto di vista, dal momento che il torrente scorre su un versante esposto a Nord – Est, mentre il versante su cui si trova l'aerogeneratore è esposto a Sud-Ovest, è visibile soltanto l'area in cui sorgerà l'aerogeneratore, ma non il corpo idrico in oggetto, Santa Caterina; si intravede leggermente il Riu Mannoni.

Lo stesso accade per il secondo punto di vista, seguendo la strada che passa a Nord dell'aerogeneratore. L'alveo del Riu Mannoni (nel quale dovrebbe sfociare il ramo del Santa Caterina) presenta una conformazione tale da non rendere visibile l'area del corpo idrico dalla strada esistente. Il punto di vista più consono è risultato quello mostrato nella figura sottostante, dal quale si intravede la conformazione dell'impluvio in oggetto, che presenta una forte pendenza. L'intero versante è ricoperto da vegetazione, non è possibile distinguere alcun corpo idrico, alveo o sponde, tantomeno vegetazione ripariale, mentre risultano visibili alcuni tralicci all'interno dell'alveo principale.

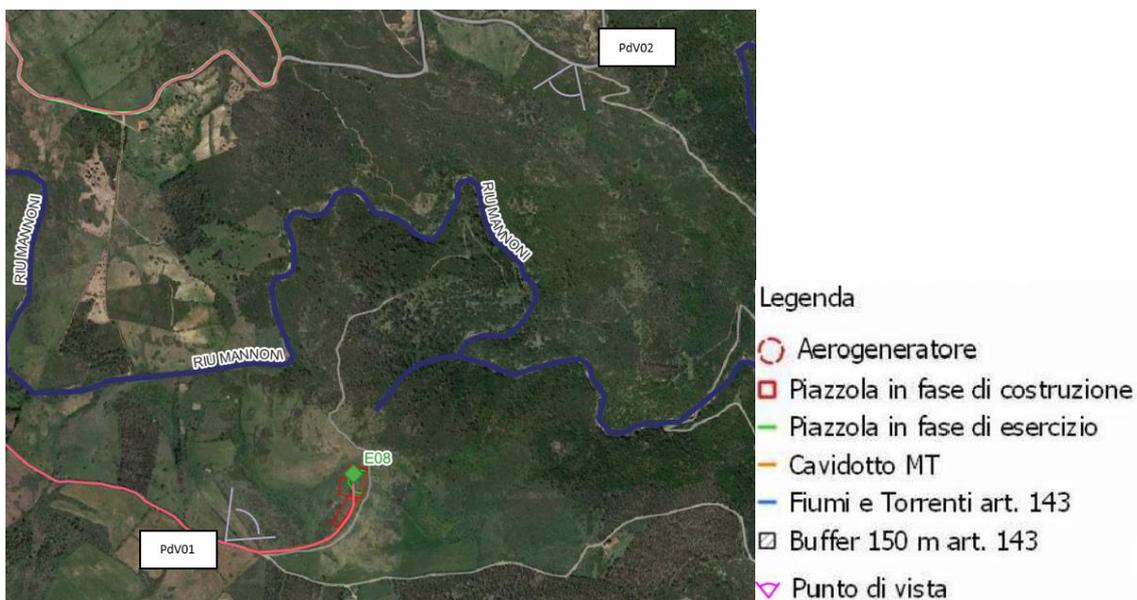


Figura 17 - Punti di vista da cui sono state scattate le foto a sud-ovest (PdV01) e a Nord-Est (PdV02) dell'aerogeneratore E08



Figura 18 - Panoramica con vista sul Santa Caterina e sull'area di futuro posizionamento dell'aerogeneratore E08 dal PdV01

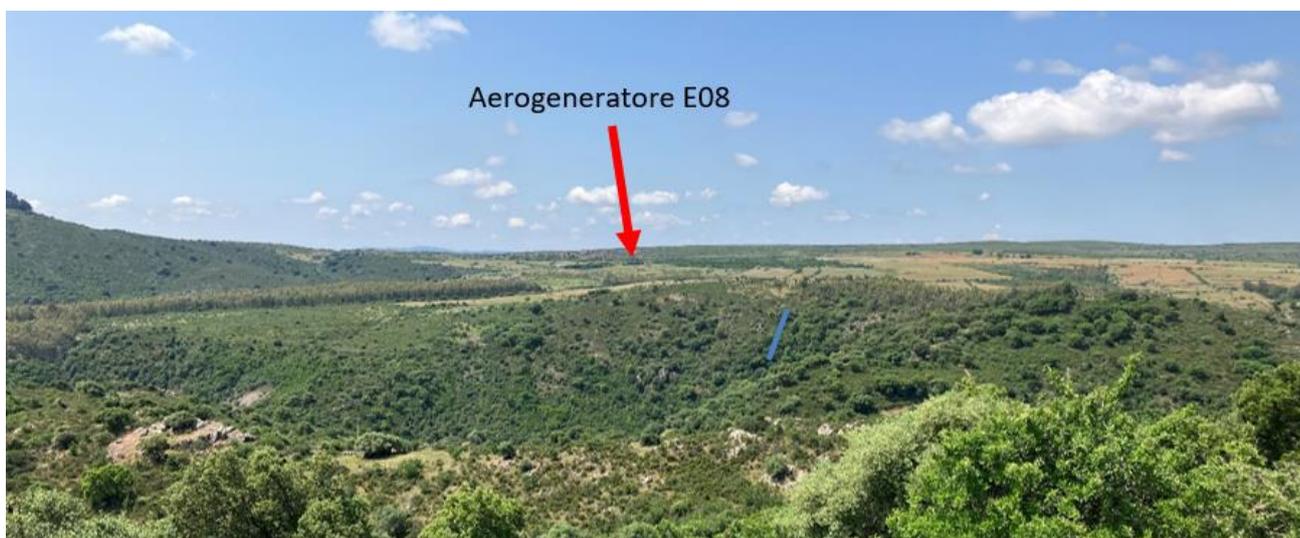


Figura 19 - Panoramica con vista sul Santa Caterina e sull'area di futuro posizionamento dell'aerogeneratore E08 dal PdV02

Interferenza turbina E10 – Riu Mauruoi

Come è possibile osservare nell'immagine sottostante, l'aerogeneratore E10 ricade all'interno del buffer di 150 m dal Riu Mauruoi. Il buffer include il plinto (il cui centro è posizionato a circa 100 m dal corpo idrico), una porzione del sorvolo, la piazzola definitiva e una porzione della piazzola da realizzare in fase di cantiere. Queste ultime verranno ripristinate completamente alla fine della realizzazione dei lavori.

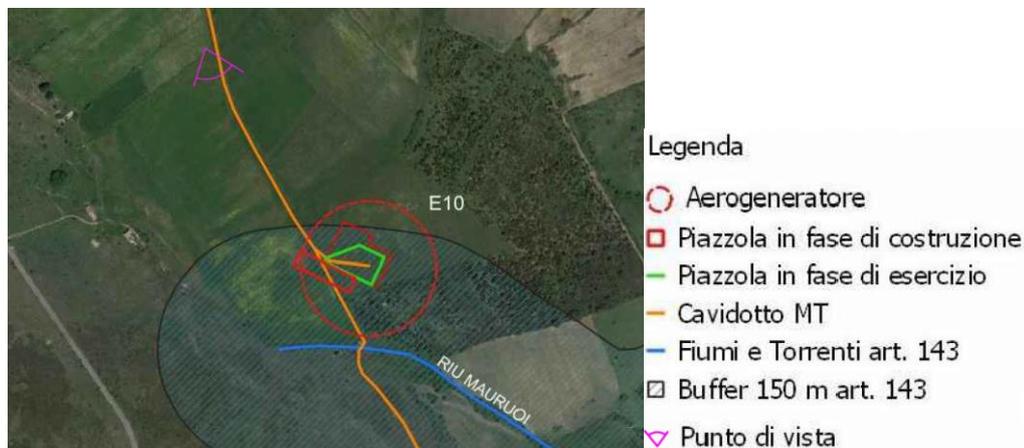


Figura 20 - Punto di ripresa fotografica con vista sul posizionamento della turbina E10 e del Riu Mauruoi



Figura 21 - Panoramica con vista sul Riu Mauruoi sull'area di futuro posizionamento dell'aerogeneratore E10

Il tratto del corpo idrico in oggetto, dal quale viene tracciato il buffer di 150 m, segue l'andamento di una recinzione che delimita la proprietà. È stato possibile raggiungere un punto che si trova lungo il tracciato di una strada sterrata, come indicato nell'immagine sottostante. Sebbene, nei giorni precedenti al sopralluogo (effettuato in data 15/06/23) ci fossero state precipitazioni copiose in tutta la Sardegna, non è stata rilevata presenza di acqua in corrispondenza del tracciato riportato dagli shapefile ufficiali, né è possibile individuare incisione di un alveo, sponde o qualsiasi traccia di deflusso idrico superficiale.

L'area in oggetto si presenta già antropizzata e coltivata, come confermato anche dalla cartografia dell'uso del suolo 2008 che identifica l'area come "seminativi in aree non irrigue" e "prati artificiali".



Figura 22 - Punti di vista da cui sono state scattate le foto a Ovest (PdV01) e a Est (PdV02) dell'aerogeneratore E10



Figura 23 - PdV01 vista verso Ovest del corpo idrico Riu Mauruoi (a sinistra) - PdV02 vista verso Est del corpo idrico Riu Mauruoi (a destra)

È stato percorso, per quanto possibile, il tracciato dell'ipotetico corpo idrico ed è stata rilevata la presenza di acqua (portata veramente minima) molto più in basso (lungo l'asta fluviale rappresentata) del punto indicato. In questo caso, le opere di progetto, nella realtà, risultano esterne al buffer del bene vincolato, che si presenta ridotto rispetto a quello cartografato.

Interferenza turbina E15 – Riu Mannoni

Come è possibile osservare nell'immagine sottostante, l'aerogeneratore E15 ricade all'interno del buffer di 150 m dal Riu Mannoni. Il buffer non include il plinto (il cui centro è posizionato a circa 162 m dal corpo idrico), ma vengono coinvolte una porzione del sorvolo, parte della piazzola definitiva e una porzione della piazzola da realizzare in fase di cantiere. Queste ultime verranno ripristinate completamente alla fine della realizzazione dei

lavori.

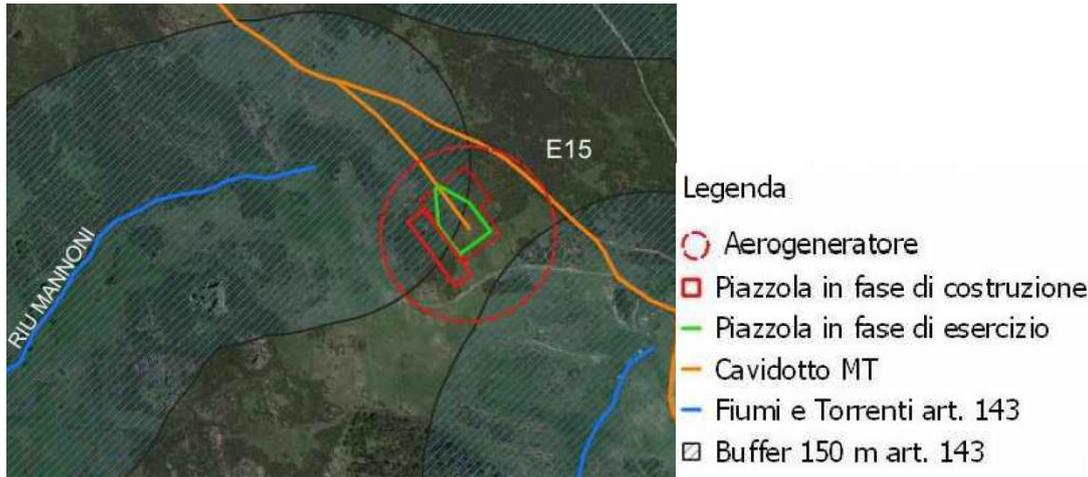


Figura 24 - Inquadramento su Ortofoto dell'interferenza tra la turbina E15 e la fascia di vincolo dei 150 m dal Riu Mannoni ai sensi dell'art.143 del Codice dei Beni Culturali

Il tratto del corpo idrico in oggetto da cui viene tracciato il buffer che interessa le opere di progetto è quello iniziale dell'asta fluviale, ovvero quello che parte dalla risorgiva. In questo caso, tale corpo idrico non è facilmente distinguibile e non ci sono elementi che permettano di evidenziarne la presenza, né a livello di vegetazione ripariale, né di sponde e/o alveo.



Figura 25 - Panoramica con vista sul Riu Mannoni sull'area di futuro posizionamento dell'aerogeneratore E15

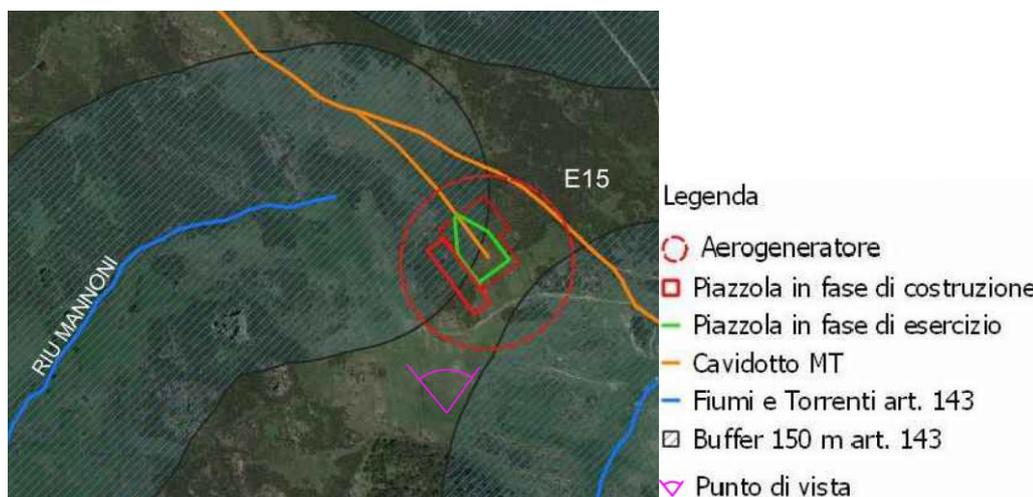


Figura 26 - Punto di ripresa fotografica con vista sul posizionamento della turbina E15 e del Riu Mannoni

6 COSTRUZIONE DEL METODO DI VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

Obiettivo del presente paragrafo è quello di costruire un metodo di valutazione della compatibilità paesaggistica quali-quantitativo, basato su quanto reperibile dalla letteratura e dalla normativa di settore, che sia tale da offrire un frame concettuale entro i quali inserire le analisi sul paesaggio chiaro e definito a valle delle analisi stesse.

Il metodo di valutazione più utile a perseguire la finalità prepostasi è un modello matriciale multicriteriale. Il metodo matriciale di valutazione si basa sulla creazione di una check list di indicatori e di indici della qualità paesaggistica che abbia l'obiettivo di valutare sia gli impatti negativi che quelli positivi. Il modo più semplice per correlare la check list di indicatori con delle azioni che si vogliono implementare è quello che ricorre all'utilizzo di matrici azioni/indicatori. Per ogni indicatore è definita la sua performance mediante l'attribuzione di un valore. Questa metodologia è ampiamente utilizzata (e declinata a seconda della tipologia di studio da condurre) per la valutazione della qualità del paesaggio. Si veda ad esempio il working paper stilato dall'Osservatorio del paesaggio dei Parchi del Po e della Collina Torinese, in cui viene adoperata una metodologia simile a quella utilizzata in Relazione Paesaggistica. Contestualmente la valutazione multicriteriale matriciale (multicriteria evaluation) segue la linea di valutazione segnata dagli studi di Floc'hlay e Plottu nel 1998.

Il Codice Urbani (2004), ancora, chiede una valutazione degli ambiti paesaggistici secondo criteri di "rilevanza e integrità": termini che sembrano implicare il giudizio aprioristicamente positivo dato ai paesaggi con caratteristiche di eccezionalità e poco soggetti a trasformazioni. A questo aspetto sebbene rientrante nel criterio "integrità" proposto in relazione, viene attribuito volutamente un peso minore, trovandoci ad analizzare un paesaggio ordinario già compromesso dalla presenza di un altro impianto eolico.

Ancora Castiglioni, 2002 propone una griglia per l'analisi e la valutazione delle trasformazioni del paesaggio, in parte simile a quella proposta partendo dalle relazioni funzionali, simboliche e da alcuni elementi specifici e valutati in base alla perdita/eliminazione/introduzione ex novo di dette relazioni o elementi come in parte accade nel modello proposto. Questa tipologia di fase analitica conduce a un confronto tra il "prima" e il "dopo" e permette una prima valutazione sia in termini complessivi di entità della trasformazione ("quanto il paesaggio è cambiato"), sia in termini qualitativi, mettendo in luce "che cosa nel paesaggio è cambiato".

Il PTP della Regione Lombardia elabora invece una procedura per l'esame dell'impatto paesistico dei progetti che si basa sulla sensibilità del sito e l'incidenza del progetto, dove la sensibilità è data dal grado di trasformazione recente (nel metodo di analisi proposto in relazione "degrado"), della visibilità e co-visibilità del sito (in relazione paesaggistica "qualità visive") e sugli aspetti simbolici (valutati in relazione nel parametro "diversità") anche nel modello proposto si attribuiscono dei valori numerici per esprimere un giudizio sintetico del valore dell'impatto.

La matrice più nota, che ha gettato le basi a numerosi sviluppi concettuali è la matrice di Leopold (1971). Le matrici di valutazione, così come concepite da Leopold (e adoperate nella Relazione Paesaggistica in oggetto) consistono in checklists bidimensionali in cui una lista di attività di progetto (fattori) previste per la realizzazione dell'opera viene messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può dare una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa/effetto (fattore/componente) tra le attività di progetto e le variabili ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.

Sono moltissimi in letteratura i modelli adoperati per la valutazione degli impatti introdotti nel paesaggio in parte simili a quello proposto, il quale però, oltre a subire l'influenza di quella che è la letteratura di settore cerca di adottare i criteri suggeriti dalla norma di settore definendo un modello ad hoc che possa essere quanto più sistematico e scientifico possibile, intrecciando normativa e studi di settore.

6.1 OGGETTIVITÀ E SCIENTIFICITÀ

Il paesaggio è identificabile, in accordo con la Convenzione Europea sul paesaggio, come "un'area, così come percepita dalla popolazione, il cui carattere è il risultato delle azioni e delle interazioni dei fattori umani e/o

naturali”; esso non può quindi essere considerato come la semplice sommatoria di tutte le singole componenti che lo costituiscono, ma è frutto di un sistema complesso di relazioni tra l’ambiente antropico e quello naturale, in cui è possibile riconoscere degli elementi morfologici e vegetazionali primari e degli elementi antropici e culturali di carattere secondario che ne determinano le peculiarità. La componente paesaggio è considerata in qualità di aspetto visibile della realtà ambientale e l’analisi del paesaggio così inteso deve basarsi sul rapporto che sussiste tra oggetto (il paesaggio) e soggetto (l’osservatore). Questo rapporto è costituito da una serie di interrelazioni, tra cui la componente percettiva (suddivisa nelle tre categorie di elementi naturali, antropici ed estetici) risulta prevalente.

In un paesaggio, si possono, inoltre, distinguere tre componenti: lo spazio visivo, costituito da una porzione di territorio visibile da un punto di osservazione, la percezione di tale spazio da parte dell’uomo e l’interpretazione che l’uomo ha di tale percezione. La percezione è il processo per il quale l’organismo umano avverte questi cambiamenti e li interpreta dando loro un giudizio.

In tale processo, pur riconoscendo l’importanza soggettiva che pervade tutta la percezione, è possibile descrivere un paesaggio in termini "oggettivi" se lo si intende come l’espressione spaziale e visiva dell’ambiente. Esso sarà dunque inteso come una risorsa oggettiva valutabile mediante valori estetici ed ambientali.

Dal punto di vista paesaggistico, i caratteri essenziali e costitutivi dei luoghi non sono comprensibili attraverso l’individuazione di singoli elementi, letti come in una sommatoria (i rilievi, gli insediamenti, i beni storici ed architettonici, le macchie boscate ecc.) ma, piuttosto, attraverso la comprensione delle relazioni che legano le parti: relazioni funzionali, storiche, visive, culturali, simboliche, ecologiche, e che hanno dato luogo e danno luogo a dei sistemi culturali e fisici di organizzazione e/o costruzione dello spazio (sistemi di paesaggio).

Negli ultimi anni la comunità scientifica ha compiuto notevoli sforzi per individuare delle metodologie di valutazione della percezione visiva e della qualità paesaggistica che fossero il più possibile analitiche e ripercorribili e che garantissero una certa oggettività della valutazione. Nel presente studio si è scelto di ricondurre l’analisi a criteri e metodologie definite da fonti ed enti ufficialmente riconosciuti e che risultano essere maggiormente condivisi ed avallati dalla comunità scientifica.

La metodologia di valutazione ritenuta più opportuna in questa sede di analisi è quella di tipo matriciale quantitativa sostenuta da simulazioni fotografiche. Infatti, da un lato, la produzione di un modello matriciale di valutazione della qualità paesaggistica ha l’intenzione di fornire un quadro integrato all’interno del quale si possano discutere, con cognizione, le decisioni in merito all’uso del territorio (Cooper e Murray, 1992); dall’altro, al fine di analizzare le modificazioni o gli impatti generati sul paesaggio dalla realizzazione del progetto, si è ricorso all’utilizzo di fotoinserti che testimonino in che misura l’impianto è capace di modificare la qualità paesaggistica dello stato di fatto (ex ante) definendo quella che si configurerebbe come la qualità paesaggistica ex post.

6.2 MODELLO DI ANALISI IMPIEGATO

La qualità di un paesaggio è una caratteristica intrinseca dei luoghi di grande importanza poiché la sua interazione con la vulnerabilità visiva del paesaggio stesso determina la capacità di accoglienza dell’ambiente ex ante rispetto all’inserimento del progetto. Per vulnerabilità visiva di un paesaggio si intende la suscettibilità al cambiamento quando interviene dall’esterno un nuovo uso, ovvero il grado di deterioramento che subirà il paesaggio ancor prima dell’attuazione delle proposte progettuali. La sua conoscenza consente di definire le misure correttive pertinenti al fine di evitare o quantomeno minimizzare tale deterioramento.

Per valutare la qualità paesistica di un territorio (campo) a partire da un determinato punto di osservazione (controcampo) si sono utilizzati due distinti metodi di valutazione combinati tra loro al fine di giungere ad una determinazione sulla qualità paesaggistica il più possibile oggettiva. Essi sono: il metodo di valutazione di matriciale multicriterio supportato da considerazioni e rappresentazioni fotografiche sullo stato ex-ante ed ex-post e il metodo di ranking "Electre".

La valutazione di tipo matriciale consente di attribuire un valore quantitativo numerico alla qualità del paesaggio, tramite la selezione e l'utilizzo di parametri generali rappresentanti la qualità paesistica scomposti in criteri che ne qualificano la natura. La quantificazione della performance rispetto al singolo criterio è resa numericamente sulla base dell'espressione di un giudizio di qualità. Occorre sottolineare che l'espressione del giudizio di qualità (affetto per sua natura implicita da carattere di soggettività) avviene alla stregua di modalità di assegnazione del valore definite esplicitamente a priori per ogni singolo criterio rientrante all'interno del modello di valutazione. Tale passaggio è fondamentale, in primis, per rendere chiare le ragioni del valutatore nell'assegnazione dei valori di qualità e in seconda istanza per conferire rilevanza di oggettività alla costruzione del modello ed ai risultati che esso consente di conseguire.

Gli scenari valutati (ex-ante ed ex-post) con tale metodo ottengono un punteggio numerico complessivo di qualità paesistica che rende attuabile un immediato confronto tra gli stessi. Tale confronto tra scenari avviene nella seconda fase della valutazione operata e si basa sulla costruzione di "classi di qualità" (rank). Tale confronto consente in ultima istanza di definire la compatibilità paesaggistica dell'intervento, in quanto, dal punto di vista teorico-metodologico, si può asserire che sono compatibili paesaggisticamente, quegli interventi che, pur dando luogo ad una modificazione del valore della qualità paesaggistica, non modificano la complessiva classe qualitativa attribuita alla qualità paesaggistica stessa dell'oggetto di valutazione.

6.3 SELEZIONE PARAMETRI E CRITERI

I parametri di cui si è tenuto conto nella costruzione del modello valutativo sono derivati dalla normativa di specifica di settore, in modo tale da poter pervenire ad un modello le cui singole parti che lo costituiscono possano assurgere a carattere di oggettività.

Nelle note del D.P.C.M. 12/12/2005 vengono riportati 5 parametri utili per la lettura delle qualità e delle criticità paesaggistiche, che si riportano:

- Diversità: riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici storici, culturali e simbolici;
- Integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche tra gli elementi costitutivi);
- Qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche;
- Rarietà: presenza di elementi caratteristici, esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcuni siti o aree particolari;
- Degrado: perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici.

Per rendere comprensibile e per pervenire ad una condivisione della valutazione operata è opportuno specificare in che misura e con quale precisa accezione vengono assunti determinati parametri. Si provvede per tanto a caratterizzare e definire puntualmente alcuni caratteri indicati come "critici" per le loro caratteristiche aleatorie in quanto carenti della possibilità di assegnare agli stessi un significato univoco. Specificare e delineare gli aspetti più pregnanti di tali parametri consente di rendere dichiarati a priori i principi che vengono adottati nello svolgere la valutazione della qualità paesistica, così da superare qualsiasi possibilità di dubbio sulle ragioni che spingono il valutatore ad esprimere il giudizio di qualità.

Specifico tecnica sul parametro "Diversità". Particolarmente significativo nella valutazione dei paesaggi collinari o pianeggianti interessati tendenzialmente, per la loro orografia, da intense e diffuse manifestazioni patologiche a causa della maggiore pressione insediativa. Il concetto di "diversità paesaggistica" in aree a maggiore naturalità tende a coincidere col concetto di "diversità biologica" con le relative implicazioni connesse agli aspetti prettamente inerenti all'equilibrio ecologico delle aree valutate. Pertanto, parlare di perdita della diversità permette in modo indiretto di toccare una tematica ben più delicata di quella estetico - percettiva relativa al paesaggio. Nei territori pianeggianti a causa dell'intensa e diffusa riduzione delle formazioni forestali e delle zone umide di origine naturale, la diversità del paesaggio è correlata esclusivamente alla sussistenza di copertura agroforestale

(Hober, 1979).

Per definizione la "diversità paesaggistica" è "la diversità spaziale (pattern) di alcune unità spaziali, ovvero cellule di un paesaggio differenti ma sostanzialmente affini" (Hober, 1979).

Specifico tecnico del parametro "Integrità". Strettamente collegato al parametro della diversità è quello dell'integrità. Questo parametro basa la sua definizione sulla sussistenza di collegamenti funzionali e relazionali visivi e biologici tra le diverse cellule che costituiscono il paesaggio. Per comprendere la natura di questo parametro è utile partire dall'idea di frammentazione conscia del fatto che l'assenza di frammentazione è il presupposto della sussistenza di integrità. La frammentazione può essere definita come un processo che può condurre all'isolamento o alla perdita degli habitat, proprio partendo dalla necessità per i diversi ecotipi di avere dei corridoi biologici che consentano il mantenimento degli equilibri degli stessi. Volendo portare questo parametro sul piano della valutazione paesistica si avrà che oltre a considerare le relazioni funzionali tra gli ecotipi naturali si considereranno anche quelle percettive e relazionali tra le parti antropiche al fine di giungere ad una valutazione della continuità tra le diverse unità paesistiche.

Ai parametri individuati dal DPCM aggiungiamo, per completezza dell'analisi quelli individuati dal Bureau of Land Management (BLM), riassunti nella tabella che segue:

Key factor	Rating criteria	Score
Landform	High vertical relief as expressed in prominent cliffs, spires, or massive rock outcrops, or severe surface variation or highly eroded formations including major badlands or dune systems; or detail features dominant and exceptionally striking and intriguing such as glaciers	5
	Steep canyons, mesas, buttes, cinder cones, and drumlins; or interesting erosional patterns or variety in size and shape of landforms; or detail features which are interesting though not dominant or exceptional.	3
	Low rolling hills, foothills, or flat valley bottoms; or few or no interesting landscape features	1
Vegetation	A variety of vegetative types as expressed in interesting forms, textures, and patterns	5
	Some variety of vegetation, but only one or two major types	3
	Little or no variety or contrast in vegetation.	1
Water	Clear and clean appearing, still, or cascading white water, any of which are a dominant factor in the landscape.	5
	Flowing, or still, but not dominant in the landscape.	3
	Absent, or present, but not noticeable.	0
Color	Rich color combinations, variety or vivid color; or pleasing contrasts in the soil, rock, vegetation, water or snow fields.	5
	Some intensity or variety in colors and contrast of the soil, rock and vegetation, but not a dominant scenic element.	3
	Subtle color variations, contrast, or interest; generally mute tones.	1
Influence of adjacent scenery	Adjacent scenery greatly enhances visual quality	5
	Adjacent scenery moderately enhances overall visual quality.	3
	Adjacent scenery has little or no influence on overall visual quality.	0
Scarcity	One of a kind; or unusually memorable, or very rare within region. Consistent chance for exceptional wildlife or wildflower viewing, etc.	5
	Distinctive, though somewhat similar to others within the region	3
	Interesting within its setting, but fairly common within the region.	1
Cultural modifications	Modifications add favorably to visual variety while promoting visual harmony.	2
	Modifications add little or no visual variety to the area, and introduce no discordant elements.	0
	Modifications add variety but are very discordant and promote strong disharmony.	4

Come possiamo notare in molti casi i parametri si sovrappongono quindi non vanno inclusi nell'analisi per evitare la duplicazione di punteggi in grado di falsare le analisi. Infatti, il parametro Landform, Vegetation e Water è già materialmente incluso nel parametro diversità "caratteri distintivi naturali", il parametro Scarcity coincide con quello che il DPCM chiama rarità, il parametro Cultural modification coincide con Degrado e Influence of adjacent scenery con il parametro di cui al DPCM "qualità visiva" includeremo, pertanto nel parametro qualità visiva il criterio "Color" che si precisa avere valore più alto quanto maggiore è la ricchezza di combinazioni di colori, la varietà degli stessi e la loro vividezza, altresì è positivamente valutato il contrasto tra colori differenti, per converso scene con sottili variazioni di colori, contrasti tenuti e toni piatti avranno punteggi bassi.

6.4 COSTRUZIONE DELLE MATRICI MULTICRITERIA

Ai fini della scientificità (ovvero la possibilità che un metodo possa essere ripercorso in ogni sua fase per permetterne la confutazione) del metodo di valutazione paesaggistica elaborato è necessario rendere chiaramente quali sono le modalità con cui sono attribuiti i giudizi di valore sulla base di criteri esplicitati. Si riporta la struttura del sistema di valutazione utilizzato il campo, per rendere chiari i modi in cui i parametri su riportati e descritti entrano all'interno del modello di valutazione. In essa sono espressi:

- parametri: i fattori su cui è basata la valutazione ripresi dal D.P.C.M. 12/12/2005;
 - criteri: i singoli fattori caratterizzanti i parametri così come riportati nel medesimo D.P.C.M. e i criteri del BLM;
 - pesi locali: rappresentano numericamente la rilevanza che i criteri hanno all'interno della valutazione della qualità paesistica
 - pesi globali: rappresentazione numerica dell'importanza del parametro nella valutazione globale della qualità paesistica
 - modalità di assegnazione del peso: viene esplicitata a priori la modalità con le quali viene assegnato il valore quantitativo numerico, ovvero, secondo quali precise regole avviene il passaggio dal giudizio di valore di qualità all'attribuzione del valore numerico.

Parametro <i>(fonte D.P.C.M.2/12/2005)</i>	Criteri <i>(fonte D.P.C.M. 12/12/2005)</i>	peso locale	modalità di assegnazione	peso globale
Diversità	Presenza di caratteri distintivi naturali	1	0 assenza	0 +5
			0,2 molto bassa presenza	
			0,4 bassa presenza	
			0,6 media presenza	
			0,8 alta presenza	
			1 molto alta presenza	
	Presenza di caratteri distintivi antropici	1	0 assenza	
			0,2 molto bassa presenza	
			0,4 bassa presenza	
			0,6 media presenza	
			0,8 alta presenza	
			1 molto alta presenza	
Presenza di caratteri distintivi storici	1	0 assenza		
		0,2 molto bassa presenza		
		0,4 bassa presenza		
		0,6 media presenza		
		0,8 alta presenza		
		1 molto alta presenza		
			0 assenza	

	Presenza di caratteri distintivi culturali 1	0,2 molto bassa presenza 0,4 bassa presenza 0,6 media presenza 0,8 alta presenza 1 molto alta presenza
	Presenza di caratteri distintivi simbolici 1	0 assenza 0,2 molto bassa presenza 0,4 bassa presenza 0,6 media presenza 0,8 alta presenza 1 molto alta presenza

Parametro <i>(fonte D.P.C.M.12/12/2005)</i>	Criteri <i>(fonte D.P.C.M. 12/12/2005)</i>	peso locale	modalità di assegnazione	peso globale
Integrità	Sussistenza di relazioni funzionali tra gli elementi costitutivi	1,25	0 assenza 0,25 molto bassa presenza 0,50 bassa presenza 0,75 media presenza 1alta presenza 1,25 molto alta presenza	0 +5
	Sussistenza di relazioni visive tra gli elementi costitutivi	1,25	0 assenza 0,25 molto bassa presenza 0,50 bassa presenza 0,75 media presenza 1alta presenza 1,25 molto alta presenza	
	Sussistenza di relazioni spaziali tra gli elementi costitutivi	1,25	0 assenza 0,25 molto bassa presenza 0,50 bassa presenza 0,75 media presenza 1alta presenza 1,25 molto alta presenza	
	Sussistenza di relazioni simboliche tra gli elementi costitutivi	1,25	0 assenza 0,25 molto bassa presenza 0,50 bassa presenza	

	0,75 media presenza	
	1alta presenza	
	1,25 molto alta presenza	

Parametro <i>(fonte D.P.C.M.12/12/2005)</i>	Criteri <i>(fonte D.P.C.M. 12/12/2005)</i>	peso locale	modalità di assegnazione	peso globale
Qualità visiva	Presenza di qualità sceniche	1,25	0 assenza 0,25 molto bassa presenza 0,50 bassa presenza 0,75 media presenza 1alta presenza 1,25 molto alta presenza	0 +5
	Presenza di qualità panoramiche	1,25	0 assenza 0,25 molto bassa presenza 0,50 bassa presenza 0,75 media presenza 1alta presenza 1,25 molto alta presenza	
	Colore	2,5	0 assenza 0,5 molto bassa presenza 1 bassa presenza 1,5 media presenza 2 alta presenza 2,5 molto alta presenza	

Parametro <i>(fonte D.P.C.M.12/12/2005)</i>	Criteri <i>(fonte D.P.C.M. 12/12/2005)</i>	peso locale	modalità di assegnazione	peso globale
Rarità	Presenza di elementi caratteristici	2,5	0 assenza 0,5 molto bassa presenza 1 bassa presenza 1,5 media presenza 2 alta presenza 2,5 molto alta presenza	0 +5
			0 assenza 0,5 molto bassa presenza 1 bassa presenza	

	Concentrazione di elementi caratteristici	1,5 media presenza 2 alta presenza 2,5 molto alta presenza	
--	---	--	--

Parametro <i>(fonte D.P.C.M.12/12/2005)</i>	Criteri <i>(fonte D.P.C.M. 12/12/2005)</i>	peso locale	modalità di assegnazione	peso globale
Degrado	Perdita delle risorse naturali	1	0 assenza -0,2 molto bassa presenza -0,4 bassa presenza -0,6 media presenza -0,8 alta presenza -1 molto alta presenza	-5 0
	Perdita dei caratteri culturali	1	0 assenza -0,2 molto bassa presenza -0,4 bassa presenza -0,6 media presenza -0,8 alta presenza -1 molto alta presenza	
	Perdita dei caratteri storici	1	0 assenza -0,2 molto bassa presenza -0,4 bassa presenza -0,6 media presenza -0,8 alta presenza -1 molto alta presenza	
	Perdita dei caratteri visivi	1	0 assenza -0,2 molto bassa presenza -0,4 bassa presenza -0,6 media presenza -0,8 alta presenza -1 molto alta presenza	
	Perdita dei caratteri morfologici	1	0 assenza -0,2 molto bassa presenza -0,4 bassa presenza	

		-0,6 media presenza	
		-0,8 alta presenza	
		-1 molto alta presenza	

La valutazione della qualità paesaggistica ex-post deriva dalla modifica della qualità paesaggistica dello stato di fatto (ex-ante). Tale variazione è determinata dagli impatti positivi o negativi e/o dalle modifiche generate sul paesaggio dalla realizzazione del progetto. I principali tipi di modifiche che possono incidere con maggiore rilevanza sul paesaggio sono delineati dal D.P.C.M. 12/12/2005 stesso e sono:

1. Modificazioni della morfologia, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazione, struttura parcellare, viabilità secondaria, ecc.) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti ecc.;
2. Modificazione della compagine vegetale (abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni riparali ecc.);
3. Modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento);
4. Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico;
5. Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
6. Modificazioni dell'assetto storico-insediativo;
7. Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);
8. Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale;
9. Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare ecc.)

Tra tutte le modificazioni quelle che possono verificarsi in relazione alla realizzazione dell'impianto eolico sono due tipologie: la modifica dello skyline e la modifica dell'assetto percettivo, scenico o panoramico.

6.5 DEFINIZIONE DELLE CLASSI DI PAESAGGIO

Quindi una volta assegnato il valore di giudizio di qualità ad ogni singolo caso visivo analizzato sia per lo stato dei luoghi ex-ante che per lo stato ex-post si procede con la valutazione della compatibilità dell'intervento con l'ambito considerato. Per tanto si opererà un confronto tra i due scenari mediante l'utilizzo di classi di paesaggio.

Le definizioni delle "classi di paesaggio" sono sostanziali ai fini dell'espressione di un giudizio di compatibilità paesaggistica dell'intervento, in quanto come asserito in precedenza il concetto di "compatibilità paesaggistica" si riferisce a quegli interventi che, pur dando luogo ad una modificazione del valore della qualità paesaggistica, non modificano la complessiva classe qualitativa del paesaggio in cui ricade l'ambito territoriale oggetto di analisi. Per valutare la performance degli Scenari ex-ante ed ex-post si è deciso di avvalersi del consolidato metodo Electre III a soglie (rank). ELECTRE è una famiglia di metodi decisionali multicriterio che ebbe origine in Europa nella metà degli anni 60. L'acronimo ELECTRE sta per: ELimination Et Choix Traduisant la REalité che in italiano significa "eliminazione e scelta che esprimono la realtà". Nei metodi Electre le relazioni di preferenza tra alternative sono espresse facendo ricorso al concetto di surclassamento, in modo tale da rendere evidente le modalità di discriminazione tra alternative diverse. Il metodo di valutazione utilizzato si basa sull'idea dell'outranking, per la quale se lo scenario ex-post si colloca all'interno delle classi in una posizione migliore o uguale rispetto allo scenario ex ante è compatibile paesaggisticamente, mentre se lo scenario ex-post si colloca a soglie inferiori rispetto allo scenario ex ante (outranking) non è compatibile.

Per la definizione delle soglie si è partiti dalla considerazione che il campo può raggiungere un punteggio (il valore numerico della qualità del paesaggio dato dalla sommatoria dei punteggi ottenuti per i singoli parametri)

compreso entro un range che va da -5 (caso di minima qualità paesaggistica e massimo degrado) a +20 (caso di massima qualità paesaggistica e minimo degrado) e sul quale sono definite le classi del paesaggio così come segue:

- Classe 1, punteggio compreso tra -5 e -1,9: livello di qualità del paesaggio negativo
- Classe 2, punteggio compreso tra 0 e 4,9: livello di qualità del paesaggio basso
- Classe 3, punteggio compreso tra 5 e 9,9: livello di qualità del paesaggio medio
- Classe 4, punteggio compreso tra 10 e 14,9: livello di qualità del paesaggio alto
- Classe 5, punteggio compreso tra 15 e 20: livello di qualità del paesaggio molto alto

CLASSI DEL PAESAGGIO	
C5	20
	15
C4	14,9
	10
C3	9,9
	5
C2	4,9
	0
C1	-1,9
	-5

Tabella 2: Classi del paesaggio

7 COSTRUZIONE DELLE SCHEDE DI VALUTAZIONE

Obiettivo del presente paragrafo è quello di costruire le schede di valutazione per ogni singola interferenza e considerando i criteri del DPCM2005, come spiegato nei capitoli precedenti.

7.1 E01-RIU CRACCALLONIS

La panoramica, a carattere rurale, è composta da quattro piani di visuale. Il primo corrisponde agli elementi antropici (strada e recinzione) che incorniciano la scena ed in particolare il secondo piano di visuale che occupa gran parte della panoramica. Questo si sviluppa nella porzione centrale ed è composto dalla macchia vegetativa nella quale si distinguono numerose pietre, unici elementi insieme al muretto a secco che interrompono il verde che domina la scena. Alle spalle del secondo piano di visuale, si sviluppano il terzo, nella porzione centrale corrispondente al rilievo alberato (Monte Santa Vittoria), e il quarto nella parte sinistra, unico elemento di apertura della visuale.

Il Rio Cruccallonis si trova nella parte sinistra della panoramica, all'interno di un impluvio sottoposto rispetto al piano dell'aerogeneratore, pertanto non risulta visibile. La turbina sorgerà, invece, nella parte destra della scena sul secondo piano di visuale. La scena ha una composizione poco ordinata che non suggerisce all'osservatore un'immediata lettura delle sue qualità. L'organizzazione spaziale degli elementi costitutivi è confusa, sebbene vi sia una buona integrità tra essi. I colori della scena sono prevalentemente i toni del verde.



Figura 27-Vista sul futuro posizionamento dell'aerogeneratore E01 e del Riu Craccallonis

PARAMETRO: DIVERSITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteri (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione Scenario Zero	valutazione Scenario Uno
Presenza di caratteri distintivi naturali	0,6 media presenza Gli elementi naturali seppur presenti risultano poco distintivi ad eccezione del Monte Santa Vittoria visibile nell'ultimo piano di visuale. Il torrente, vincolato, non è visibile nella scena.	0,4 bassa presenza L'aerogeneratore di progetto incide poco sui caratteri naturali presenti
Presenza di caratteri distintivi antropici	0.6 media presenza Nella scena sono presenti i tipici muretti a secco che delimitano i confini di proprietà	0.6 media presenza L'impianto non interferisce con gli elementi antropici distintivi
Presenza di caratteri distintivi storici	0,6 media presenza I caratteri storici coincidono con quelli antropici	0.6 media presenza L'impianto non interferisce con gli elementi storici distintivi
Presenza di caratteri distintivi culturali	0.6 media presenza I caratteri culturali coincidono con quelli antropici	0.6 media presenza L'impianto non interferisce con gli elementi storici distintivi
Presenza di caratteri distintivi simbolici	0 assenza Non sono presenti caratteri distintivi simbolici	0 assenza Non sono presenti caratteri distintivi simbolici

TOTALE	2.4	2.2
---------------	------------	------------

PARAMETRO: INTEGRITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteri <i>(fonte D.P.C.M. 12/12/2005)</i>	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Sussistenza di relazioni funzionali tra gli elementi costitutivi	0,75 media presenza Le relazioni funzionali tra gli elementi sono presenti ma difficilmente leggibili	0,75 media presenza La presenza dell'impianto non altera le relazioni funzionali tra gli elementi
Sussistenza di relazioni visive tra gli elementi costitutivi	0,5 bassa presenza Le relazioni visive tra gli elementi non sono particolarmente leggibili	0,25 molto bassa presenza L'impianto, seppur minimamente, inficia le relazioni visive della scena
Sussistenza di relazioni spaziali tra gli elementi costitutivi	0,5 bassa presenza Le relazioni spaziali sono poco chiare e rendono la scena difficilmente leggibile e riconoscibile	0,5 bassa presenza L'impianto non altera le relazioni spaziali della scena
Sussistenza di relazioni simboliche tra gli elementi costitutivi	0,25 molto bassa presenza Le uniche relazioni simboliche sono quelle instaurate dall'elemento antropico con il contesto in cui si inserisce	0,25 molto bassa presenza L'impianto non altera le relazioni visive tra gli elementi costitutivi
TOTALE	2,00	1.75

PARAMETRO: QUALITÀ VISIVA (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteri <i>(fonte D.P.C.M. 12/12/2005)</i>	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Presenza di qualità sceniche	0,5 bassa presenza La scena è poco qualificante sebbene non siano presenti elementi di degrado	0,25 molto bassa presenza L'impianto, seppur minimamente, incide sulle qualità sceniche
Presenza di qualità panoramiche	0,5 bassa presenza Le qualità panoramiche sono basse, la scena si presenta piuttosto piatta	0,5 bassa presenza L'impianto non influisce sulle qualità panoramiche
Colore	0,5 molto bassa presenza Come rappresentato la scena presenta un'unica tonalità con contrasti poco qualificanti	0,5 molto bassa presenza L'impianto non influisce sul colore della scena
TOTALE	1.5	1.25

PARAMETRO: RARITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteri <i>(fonte D.P.C.M. 12/12/2005)</i>	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Presenza di elementi caratteristici	1 bassa presenza Unici elementi caratteristici sono rappresentati dalla presenza dei muretti a secco e il Monte Santa Vittoria sullo sfondo	1 bassa presenza L'impianto non incide sugli elementi caratteristici
Concentrazione di elementi caratteristici	0,5 molto bassa presenza La porzione occupata da elementi di rarità è molto bassa	0,5 molto bassa presenza L'impianto non incide sulla concentrazione di elementi caratteristici
TOTALE	1.5	1.5

PARAMETRO: DEGRADO (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione Scenario Zero	valutazione Scenario Uno
Perdita delle risorse naturali	0 assenza Gli elementi naturali non presentano segni di degrado	-0,2 molto bassa presenza L'impianto di progetto incide, seppur minimamente, sugli elementi naturali
Perdita dei caratteri culturali	0 assenza I caratteri culturali non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto di progetto non incide sugli elementi culturali
Perdita dei caratteri storici	0 assenza I caratteri storici non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto di progetto non incide sugli elementi storici
Perdita dei caratteri visivi	0 assenza I caratteri visivi non presentano segni di degrado	-0,2 molto bassa presenza L'impianto di progetto incide sui caratteri visivi
Perdita dei caratteri morfologici	0 assenza I caratteri morfologici non presentano segni di degrado	-0,4 assenza L'impianto non incide sugli elementi morfologici
TOTALE	0,0	-0,4

La scena ha ottenuto un punteggio pari a 7,4 per lo stato dei luoghi ex ante e 6,3 per lo stato dei luoghi ex post, facendo sì che ambo le situazioni si collochino in una classe di paesaggio Media (C3).

7.2 E04 – RIU SA MANDARA 51

La scena si presenta costituita da soli due piani di visuale separati tra di loro dalla presenza dell'impianto presente in corrispondenza del Riu Sa Mandara 51, che taglia diagonalmente la scena. Il primo piano di visuale occupa la parte sinistra della panoramica ed è composto da una radura erbosa che degrada dolcemente verso il letto del fiume. Alla destra del rivo, che, come detto, funge da elemento separatore, si trova il secondo piano di visuale, composto da un rilievo in cui si alternano campi arati a macchie alberate. La scena, seppur coerente, si presenta piatta e poco qualificante. Non sono presenti contrasti di colore, né elementi di pregio. L'aerogeneratore E04 sorgerà sul pianoro nella parte sinistra della scena.



Figura 28- Vista sul futuro posizionamento dell'aerogeneratore E04 e del Riu Sa Mandara 51

PARAMETRO: DIVERSITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione Scenario Zero	valutazione Scenario Uno
Presenza di caratteri distintivi naturali	0,4 bassa presenza Gli elementi naturali seppur presenti in abbondanza risultano poco distintivi. Il fiume, vincolato, non è visibile nella scena	0,2 molto bassa presenza L'impianto incide visivamente sugli elementi naturali
Presenza di caratteri distintivi antropici	0 assenza Nella scena non sono presenti elementi antropici, se non un capannone nella parte destra	0 assenza

	della panoramica	L'impianto non incide sugli elementi antropici
Presenza di caratteri distintivi storici	0 assenza Nella scena non sono presenti elementi storici distintivi	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi storici
Presenza di caratteri distintivi culturali	0 assenza Nella scena non sono presenti elementi culturali distintivi	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi storici
Presenza di caratteri distintivi simbolici	0 assenza Nella scena non sono presenti caratteri simbolici	0 assenza L'impianto non incide sui caratteri simbolici
TOTALE	0.4	0.2

PARAMETRO: INTEGRITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria <i>(fonte D.P.C.M. 12/12/2005)</i>	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Sussistenza di relazioni funzionali tra gli costitutivi	0,75 media presenza Le relazioni funzionali sono leggibili	0,75 media presenza L'impianto posto sul primo piano di visuale non incide sulle relazioni funzionali
Sussistenza di relazioni visive tra gli elementi costitutivi	1 alta presenza Le relazioni visive sono piuttosto chiare	0,75 bassa presenza L'impianto è visibile, esso incide sulle relazioni visive
Sussistenza di relazioni spaziali tra gli elementi costitutivi	0,75 media presenza Le relazioni spaziali sono chiare e perfettamente leggibili	0,75 media presenza L'impianto non modifica le relazioni spaziali tra gli elementi
Sussistenza di relazioni simboliche tra gli elementi costitutivi	0 assenza Non sono presenti relazioni simboliche	0 assenza L'impianto non modifica le relazioni simboliche
TOTALE	2.5	2.25

PARAMETRO: QUALITÀ VISIVA (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria <i>(fonte D.P.C.M. 12/12/2005)</i>	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Presenza di qualità sceniche	0,25 molto bassa presenza La scena presenta qualità sceniche molto basse	0 assenza Anche in questo caso si ritiene che l'impianto possa incidere, seppur minimamente, sulle qualità sceniche
Presenza di qualità panoramiche panoramiche	0,25 molto bassa presenza Le qualità panoramiche sono molto basse, la scena si presenta molto chiusa	0,25 molto bassa presenza L'impianto non incide sulle qualità panoramiche
Colore	0,5 molto bassa presenza La scena non presenta contrasti di colore qualificanti	0,5 molto bassa presenza L'elemento di progetto aggiunge un tono di colore ma non in misura tale da aumentare le qualità della scena.
TOTALE	1.0	0.75

PARAMETRO: RARITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria <i>(fonte D.P.C.M. 12/12/2005)</i>	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Presenza di elementi caratteristici	0 assenza La scena non presenta elementi caratteristici	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi di rarità
Concentrazione di elementi caratteristici	0 assenza La concentrazione di elementi caratteristici è nulla	0 assenza L'impianto non incide sulla concentrazione di elementi caratteristici
TOTALE	0	0

PARAMETRO: DEGRADO (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione Scenario Zero	valutazione Scenario Uno
Perdita delle risorse naturali	0 assenza Le risorse naturali non presentano segni di degrado	-0,2 molto bassa presenza L'impianto di progetto incide minimamente sugli elementi naturali
Perdita dei caratteri culturali	0 assenza I caratteri culturali non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto di progetto non incide sugli elementi culturali
Perdita dei caratteri storici	I caratteri storici non presentano segni di degrado	L'impianto di progetto non incide sugli elementi storici
Perdita dei caratteri visivi	0 assenza I caratteri visivi non presentano segni di degrado	-0.2 molto bassa presenza L'impianto di progetto contribuisce alla perdita dei caratteri visivi
Perdita dei caratteri morfologici	0 assenza I caratteri morfologici non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi morfologici
TOTALE	0	-0.4

La scena ha ottenuto un punteggio pari a 3,9 per lo stato dei luoghi ex ante e 2,8 per lo stato dei luoghi ex post, facendo sì che ambo le situazioni si collochino in una classe di paesaggio bassa (C2)

7.3 E07 – RIU TUVARA

La scena è costituita da tre piani di visuale: il primo rappresentato dal versante da cui è stata scattata la foto che scende verso l'incisione del Riu Tuvara; il secondo occupato da un dolce rilievo sinantropico, in cui si alternano macchie di vegetazione a praterie incolte, con sistemi di muretti a secco che delimitano le proprietà. Tale piano si sviluppa in orizzontale occupando la quasi totalità dell'immagine; il terzo appena visibile sullo sfondo (a sinistra) della panoramica è composto da un rilievo fittamente alberato ma non ben visibile. Il Riu Tuvara taglia diagonalmente il secondo piano di visuale, conferendo una lieve profondità alla scena, che altrimenti apparirebbe completamente piatta. L'aerogeneratore, invece, sorgerà nella parte centrale della scena, sulla cresta, in un'area priva di vegetazione. La panoramica risulta priva di tridimensionalità e contrasti di colori qualificanti.

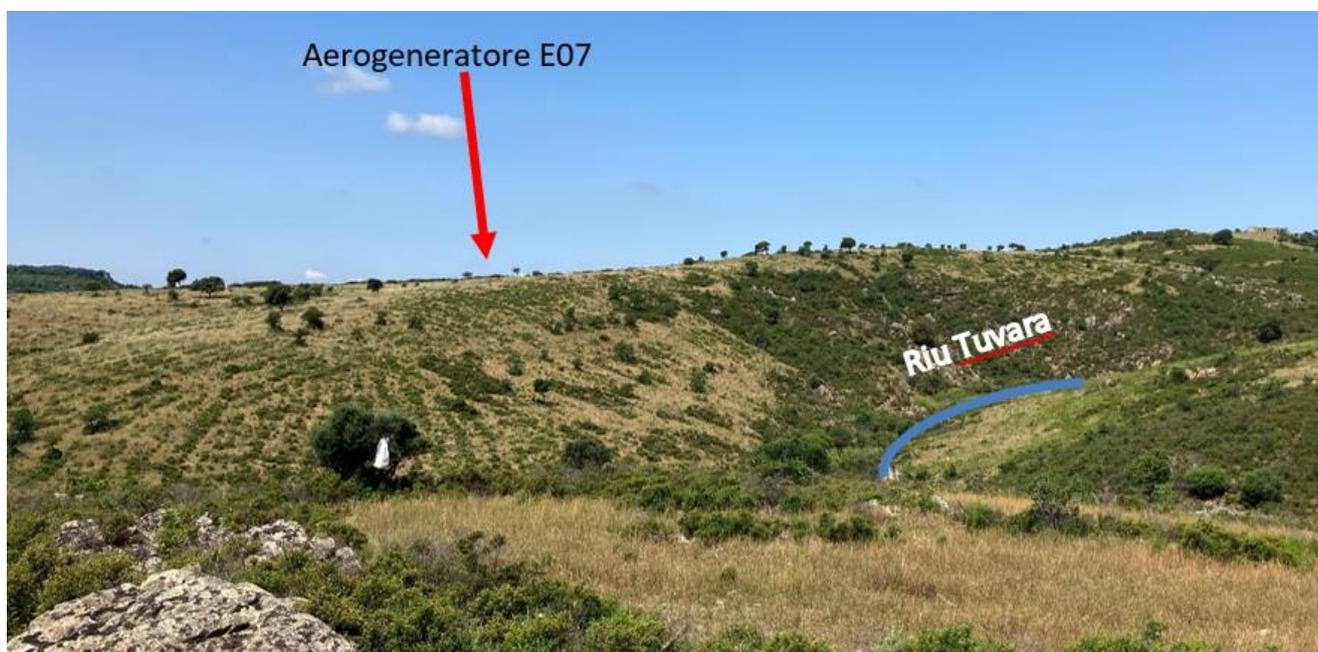


Figura 29 - Vista sul futuro posizionamento dell'aerogeneratore E07 e del Riu Tuvara

PARAMETRO: DIVERSITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione Scenario Zero	valutazione Scenario Uno
Presenza di caratteri distintivi naturali	0,4 bassa presenza Gli elementi naturali seppur presenti in abbondanza risultano poco distintivi. Il fiume, vincolato, non caratterizza la scena	0,2 molto bassa presenza L'impianto incide visivamente sugli elementi naturali
Presenza di caratteri distintivi antropici	0,4 bassa presenza Nella scena sono appena visibili i tipici muretti a secco che delimitano i confini di proprietà	0,4 bassa presenza L'impianto non interferisce con gli elementi antropici distintivi
Presenza di caratteri distintivi storici	0,4 bassa presenza Nella scena sono appena visibili i tipici muretti a secco che delimitano i confini di proprietà	0,4 bassa presenza L'impianto non interferisce con gli elementi antropici distintivi
Presenza di caratteri distintivi culturali	0,4 bassa presenza Nella scena sono appena visibili i tipici muretti a secco che delimitano i confini di proprietà	0,6 media presenza L'impianto non interferisce con gli elementi antropici distintivi
Presenza di caratteri distintivi simbolici	0 assenza Nella scena non sono presenti caratteri simbolici	0 assenza L'impianto non incide sui caratteri simbolici
TOTALE	1.6	1.4

PARAMETRO: INTEGRITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Sussistenza di relazioni funzionali tra gli elementi costitutivi	0,5 bassa presenza Le relazioni funzionali sono abbastanza chiare e leggibili, ma per esempio i muretti a secco sono coperti dalla vegetazione e poco distinguibili	0,5 bassa presenza L'impianto non incide sulle relazioni funzionali
Sussistenza di relazioni visive tra gli elementi costitutivi	0,25 molto bassa presenza Le relazioni visive sono poco definite	0 assenza L'impianto incide sulle relazioni visive
Sussistenza di relazioni spaziali tra gli elementi costitutivi	0,5 bassa presenza Le relazioni spaziali sono poco chiare e definite	0,5 bassa presenza L'impianto non modifica le relazioni spaziali tra gli elementi
Sussistenza di relazioni simboliche tra gli elementi costitutivi	0 assenza Non sono presenti relazioni simboliche	0 assenza L'impianto non modifica le relazioni simboliche
TOTALE	1.25	1.00

PARAMETRO: QUALITÀ VISIVA (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Presenza di qualità sceniche	0,25 molto bassa presenza La scena, seppur non vede la presenza di elementi di degrado, presenta qualità sceniche non rilevanti	0 assenza Anche in questo caso si ritiene che l'impianto possa incidere, seppur minimamente, sulle qualità sceniche
Presenza di qualità panoramiche	0,25 molto bassa presenza Le qualità panoramiche sono molto basse, la scena si presenta chiusa	0,25 molto bassa presenza L'impianto non incide sulle qualità panoramiche
Colore	0,5 molto bassa presenza La scena non presenta contrasti di colore qualificanti	0,5 molto bassa presenza L'elemento di progetto aggiunge un tono di colore ma non in misura tale da aumentare le qualità della scena.
TOTALE	1.0	0.75

PARAMETRO: DEGRADO (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione Scenario Zero	valutazione Scenario Uno
Perdita delle risorse naturali	0 assenza Le risorse naturali non presentano segni di degrado	-0,2 molto bassa presenza L'impianto di progetto incide minimamente sugli elementi naturali
Perdita dei caratteri culturali	0 assenza I caratteri culturali non presentano segni di	0 assenza L'impianto di progetto non incide sugli elementi
Perdita dei caratteri storici	0 assenza I caratteri storici non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto di progetto non incide sugli elementi storici
Perdita dei caratteri visivi	0 assenza I caratteri visivi non presentano segni di degrado	-0.2 molto bassa presenza L'impianto di progetto contribuisce alla perdita dei caratteri visivi
Perdita dei caratteri morfologici	0 assenza I caratteri morfologici non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi morfologici
TOTALE	0	-0.4
PARAMETRO: RARITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Presenza di elementi caratteristici	0.5 molto bassa presenza Unici elementi caratteristici sono rappresentati dalla presenza dei muretti a secco	0.5 molto bassa presenza L'impianto non incide sugli elementi caratteristici
Concentrazione di elementi caratteristici	0,5 molto bassa presenza Data la presenza di un unico elemento caratteristico, la concentrazione degli stessi può ritenersi molto bassa	0,5 molto bassa presenza L'impianto non incide sulla concentrazione di elementi caratteristici
TOTALE	1.0	1.0

La scena ha ottenuto un punteggio pari a 4.85 per lo stato dei luoghi ex ante e 3.75 per lo stato dei luoghi ex post, facendo sì che ambo le situazioni si collochino in una classe di paesaggio bassa (C2).

7.4 E08 - RIU SANTA CATERINA

La scena, a carattere naturale, è costituita da due piani di visuale. Il primo domina la quasi totalità della scena ed è composta esclusivamente da elementi vegetativi ed il Riu Santa Caterina, che, però, non appare visibile. Il secondo piano di visuale corrisponde, invece, ai rilievi alberati che fanno da sfondo nella parte centrale della panoramica. La scena, seppur coerente, risulta priva di elementi di riconoscibilità o di qualità paesaggistiche. I contrasti dei colori sono deboli e contribuiscono solo a generare maggiore confusione. L'impianto sorgerà sullo skyline del primo piano di visuale.



Figura 30-Vista sul futuro posizionamento dell'aerogeneratore E08 e del Riu Santa Caterina

PARAMETRO: DIVERSITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteri (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione Scenario Zero	valutazione Scenario Uno
Presenza di caratteri distintivi naturali	0,4 bassa presenza Gli elementi naturali seppur presenti risultano poco distintivi. Il fiume, vincolato, non è visibile, pertanto non caratterizza la scena	0,2 molto bassa presenza L'aerogeneratore di progetto incide poco sui caratteri naturali presenti
Presenza di caratteri distintivi antropici	0 assenza Nella scena non sono presenti elementi antropici	0 assenza L'impianto non interferisce con gli elementi antropici distintivi
Presenza di caratteri distintivi storici	0 assenza Non sono presenti elementi storici distintivi	0 assenza L'impianto non interferisce con gli elementi storici distintivi
Presenza di caratteri distintivi culturali	0 assenza Non sono presenti elementi culturali distintivi	0 assenza L'impianto non interferisce con gli elementi culturali distintivi
Presenza di caratteri distintivi simbolici	0 assenza Non sono presenti caratteri distintivi simbolici	0 assenza Non sono presenti caratteri distintivi simbolici
TOTALE	0.4	0.2

PARAMETRO: INTEGRITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteri (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Sussistenza di relazioni funzionali tra gli elementi costitutivi	0,75 media presenza Le relazioni funzionali tra gli elementi sono presenti ma difficilmente leggibili	0,75 media presenza La presenza dell'impianto non altera le relazioni funzionali tra gli elementi
Sussistenza di relazioni visive tra gli elementi costitutivi	0,5 bassa presenza Le relazioni visive tra gli elementi non sono particolarmente leggibili	0,25 molto bassa presenza L'impianto, seppur minimamente, inficia le relazioni visive della scena
Sussistenza di relazioni spaziali tra gli elementi costitutivi	0,50 bassa presenza Le relazioni spaziali sono poco chiare e rendono la scena difficilmente leggibile e riconoscibile	0,50 bassa presenza L'impianto non altera le relazioni spaziali della scena
Sussistenza di relazioni simboliche tra gli elementi costitutivi	0 assenza Non sono presenti relazioni simboliche	0 assenza L'impianto non altera le relazioni simboliche
TOTALE	1.75	1.50

PARAMETRO: QUALITÀ VISIVA (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteri (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Presenza di qualità sceniche	0,5 bassa presenza La scena è poco qualificante sebbene non siano presenti elementi di degrado	0,25 molto bassa presenza L'impianto, seppur minimamente, incide sulle qualità sceniche
Presenza di qualità panoramiche	0,5 bassa presenza Le qualità panoramiche sono basse, la scena si presenta piuttosto piatta	0,5 bassa presenza L'impianto non influisce sulle qualità panoramiche

Colore	0,5 bassa presenza Come rappresentato la scena presenta un'unica tonalità con contrasti poco qualificanti	0,5 bassa presenza L'impianto non influisce sul colore della scena
TOTALE	1.5	1.25

PARAMETRO: RARITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteri (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Presenza di elementi caratteristici	0 assenza Non sono presenti elementi di rarità	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi caratteristici
Concentrazione di elementi caratteristici	0 assenza La concentrazione degli elementi di rarità è nulla	0 assenza L'impianto non incide sulla concentrazione di elementi caratteristici
TOTALE	0	0

PARAMETRO: DEGRADO (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteri (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione Scenario Zero	valutazione Scenario Uno
Perdita delle risorse naturali	0 assenza Gli elementi naturali non presentano segni di degrado	-0,2 L'impianto di progetto, seppur minimamente, incide sugli elementi naturali
Perdita dei caratteri culturali	0 assenza I caratteri culturali non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto di progetto non incide sugli elementi culturali
Perdita dei caratteri storici	0 assenza I caratteri storici non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto di progetto non incide sugli elementi storici
Perdita dei caratteri visivi	0 assenza I caratteri visivi non presentano segni di degrado	-0,2 molto bassa presenza L'impianto di progetto non incide sui caratteri visivi
Perdita dei caratteri morfologici	0 assenza I caratteri morfologici non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi morfologici
TOTALE	0.0	-0.4

La scena ha ottenuto un punteggio pari a 3,65 per lo stato dei luoghi ex ante e 2,55 ex post, facendo sì che ambo le situazioni si collochino in una classe di paesaggio bassa (C2).

7.5 E10 – RIU MAURUOI

La scena a carattere naturale appare composta da tre piani di visuale disposti in maniera ordinata. Il primo è composto dalla radura erbosa che occupa buona parte della panoramica. La recinzione presente in primo piano contribuisce a creare un punto di fuga nell'immagine; sullo skyline si intravedono elementi antropici verticali. Due rilievi boscati, a sinistra e nella parte centrale (Monte sa'colla) compongono il secondo piano di visuale, lasciando spazio al rilievo grigio-blu sullo sfondo che forma l'ultimo piano di visuale.

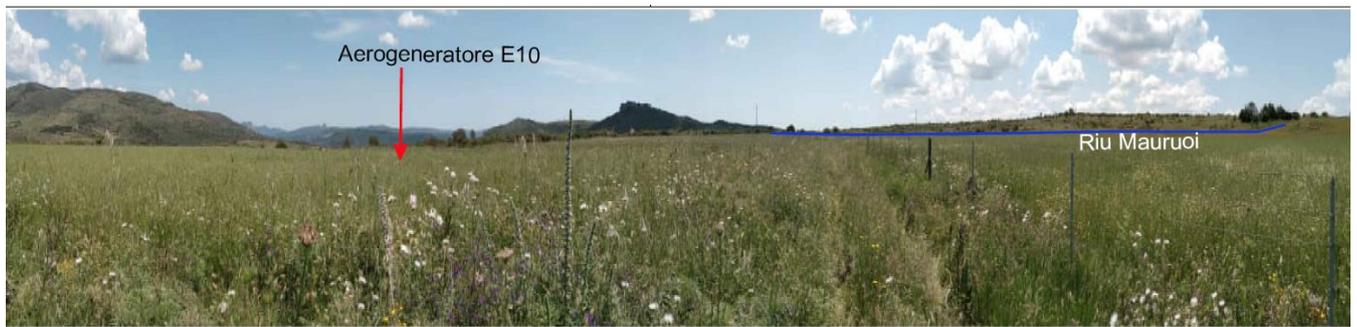


Figura 31-Vista sul futuro posizionamento dell'aerogeneratore E10 e del Riu Mauruoi

PARAMETRO: DIVERSITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione Scenario Zero	valutazione Scenario Uno
Presenza di caratteri distintivi naturali	0,6 media presenza La scena si presenta piena di elementi naturali, tuttavia scarsamente distintivi, ad eccezione del Monte Sa'Colla. I rilievi sono scarsamente distintivi ma caratteristici (Monte Sa Colla), mentre il fiume, seppur vincolato, non è presente nell'immagine	0,4 bassa presenza L'impianto incide visivamente sugli elementi naturali
Presenza di caratteri distintivi antropici	0 assenza Nella scena non sono visibili elementi antropici distintivi	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi antropici
Presenza di caratteri distintivi storici	0 assenza Nella scena non sono visibili elementi storici distintivi	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi storici
Presenza di caratteri distintivi culturali	0 assenza Nella scena non sono presenti elementi culturali distintivi	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi storici
Presenza di caratteri distintivi simbolici	0 assenza Non sono presenti caratteri distintivi simbolici	0 assenza L'impianto non incide sui caratteri simbolici
TOTALE	0,6	0,4

PARAMETRO: INTEGRITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Sussistenza di relazioni funzionali tra gli elementi costitutivi	0,75 media presenza Le relazioni funzionali sono leggibili	0,75 media presenza L'impianto non incide sulle relazioni funzionali
Sussistenza di relazioni visive tra gli elementi costitutivi	0,75 media presenza Le relazioni visive sono chiare ed ordinate	0,5 bassa presenza L'impianto è visibile, esso incide sulle relazioni visive
Sussistenza di relazioni spaziali tra gli elementi costitutivi	0,75 media presenza Le relazioni spaziali sono chiare e leggibili	0,75 media presenza L'impianto ubicato alle spalle del primo piano di visuale non modifica le relazioni spaziali tra gli elementi
Sussistenza di relazioni simboliche tra gli elementi costitutivi	0 assenza Non sono presenti relazioni simboliche tra gli elementi	0 assenza L'impianto non modifica le relazioni simboliche
TOTALE	2.25	2.00

PARAMETRO: QUALITÀ VISIVA (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Presenza di qualità sceniche	0,75 media presenza La scena offre un quadro che seppur privo di elementi di pregio si presenta gradevole ed ordinata	0.5 bassa presenza Anche in questo caso si ritiene che l'impianto possa incidere sulle qualità sceniche
Presenza di qualità panoramiche	0,75 media presenza Le qualità panoramiche sono limitate al terzo piano di visuale	0,75 media presenza L'impianto non incide sulle qualità panoramiche del ricettore
Colore	1,5 media presenza La scena presenta dei cromatismi piacevoli, seppur non presenti particolari contrasti	1,5 media presenza L'elemento di progetto aggiunge un tono di colore ma non in misura tale da aumentare le qualità della scena.
TOTALE	3.00	2,75

PARAMETRO: RARITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Presenza di elementi caratteristici	0,5 molto bassa presenza I pochi elementi sinantropici sono scarsamente distintivi, gli elementi naturali sono residuali, sono distintivi i soli elementi orografici	0,5 molto bassa presenza L'impianto non incide sugli elementi di rarità
Concentrazione di elementi caratteristici	0,5 molto bassa presenza La concentrazione di elementi caratteristici è scarsa	0,5 molto bassa presenza L'impianto non incide sulla concentrazione di elementi caratteristici
TOTALE	1	1

PARAMETRO: DEGRADO (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione Scenario Zero	valutazione Scenario Uno
Perdita delle risorse naturali	0 assenza Gli elementi naturali non presentano segni di degrado	-0,2 molto bassa presenza L'impianto di progetto incide sugli elementi naturali
Perdita dei caratteri culturali	0 assenza I caratteri culturali non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto di progetto non incide sugli elementi culturali
Perdita dei caratteri storici	0 assenza I caratteri storici non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto di progetto non incide sugli elementi storici
Perdita dei caratteri visivi	0 assenza I caratteri visivi non presentano segni di degrado	-0,2 molto bassa presenza L'impianto di progetto contribuisce alla perdita dei caratteri visivi
Perdita dei caratteri morfologici	0 assenza I caratteri morfologici non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi morfologici
TOTALE	0	-0,4

La scena ha ottenuto un punteggio pari a 6,85 per lo stato dei luoghi ex ante e 5.75 per lo stato dei luoghi ex post, facendo sì che ambo le situazioni si collochino in una classe di paesaggio Media (C3).

7.6 E15 – RIU MANNONI

La scena a carattere naturale appare composta da tre piani visuale: il primo è composto dalla radura erbosa che, sviluppandosi orizzontalmente, occupa buona parte della panoramica, lasciando intravedere nella parte centrale della scena l'altura alberata, corrispondente al secondo piano di visuale. L'ultimo piano di visuale composto da un rilievo più importante appare appena visibile sullo sfondo. Nel complesso le pendenze non sono molto accentuate e il paesaggio è abbastanza armonioso, però la visuale non è aperta. Il punto esatto in cui sorgerà

l'aerogeneratore si trova sullo skyline del primo piano di visuale, in un'area non direttamente visibile dal punto di ripresa fotografico.



Figura 32-Vista sul futuro posizionamento dell'aerogeneratore E15 e del Riu Mannoni

PARAMETRO: DIVERSITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione Scenario Zero	valutazione Scenario Uno
Presenza di caratteri distintivi naturali	0,4 bassa presenza La scena si presenta piena di elementi naturali, tuttavia scarsamente distintivi.	0,2 molto bassa presenza L'impianto incide visivamente sugli elementi naturali
Presenza di caratteri distintivi antropici	0 assenza Nella scena non sono visibili elementi antropici distintivi	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi antropici
Presenza di caratteri distintivi storici	0 assenza Nella scena non sono visibili elementi storici distintivi	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi storici
Presenza di caratteri distintivi culturali	0 assenza Nella scena non sono presenti elementi culturali distintivi	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi storici
Presenza di caratteri distintivi simbolici	0 assenza Non sono presenti caratteri distintivi simbolici	0 assenza L'impianto non incide sui caratteri simbolici
TOTALE	0,4	0,2

PARAMETRO: INTEGRITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Sussistenza di relazioni funzionali tra gli elementi costitutivi	0,5 bassa presenza Le relazioni funzionali sono abbastanza leggibili	0,5 bassa presenza L'impianto non incide sulle relazioni funzionali
Sussistenza di relazioni visive tra gli elementi costitutivi	0,5 bassa presenza Le relazioni visive sono abbastanza chiare ed ordinate	0,25 molto bassa presenza L'impianto è visibile esso incide sulle relazioni visive
Sussistenza di relazioni spaziali tra gli elementi costitutivi	0,5 bassa presenza Le relazioni spaziali sono abbastanza chiare e leggibili	0,5 bassa presenza L'impianto ubicato alle spalle del primo piano di visuale non modifica le relazioni spaziali tra gli elementi
Sussistenza di relazioni simboliche tra gli elementi costitutivi	0 assenza Non sono presenti relazioni simboliche tra gli elementi	0 assenza L'impianto non modifica le relazioni simboliche
TOTALE	1.5	1.25

PARAMETRO: QUALITÀ VISIVA (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Presenza di qualità sceniche	0.5 bassa presenza La scena offre un quadro che seppur ordinato ed armonioso non presenta particolari elementi di pregio	0.25 molto bassa presenza Anche in questo caso si ritiene che l'impianto possa incidere sulle qualità sceniche dal momento che modifica lo skyline
Presenza di qualità panoramiche	0.5 bassa presenza Le qualità panoramiche sono limitate al terzo piano di visuale	0.5 bassa presenza L'impianto incide sulle qualità panoramiche
Colore	0.5 bassa presenza Come rappresentato la scena presenta un'unica tonalità con contrasti poco qualificanti	0.5 bassa presenza L'elemento di progetto aggiunge un tono di colore ma non in misura tale da modificare le qualità della scena.
TOTALE	1.50	1.25

PARAMETRO: RARITÀ (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione ex-ante	valutazione ex-post
Presenza di elementi caratteristici	0 assenza Non ci sono elementi caratteristici distintivi	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi di rarità
Concentrazione di elementi caratteristici	0 assenza La concentrazione di elementi caratteristici è nulla	0 assenza L'impianto non incide sulla concentrazione di elementi caratteristici
TOTALE	0	0

PARAMETRO: DEGRADO (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)		
Criteria (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	valutazione Scenario Zero	valutazione Scenario Uno
Perdita delle risorse naturali	0 assenza Gli elementi naturali non presentano segni di degrado	-0,2 molto bassa presenza L'impianto di progetto incide sugli elementi naturali
Perdita dei caratteri culturali	0 assenza I caratteri culturali non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto di progetto non incide sugli elementi culturali
Perdita dei caratteri storici	0 assenza I caratteri storici non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto di progetto non incide sugli elementi storici
Perdita dei caratteri visivi	0 assenza I caratteri visivi non presentano segni di degrado	-0,2 molto bassa presenza L'impianto di progetto contribuisce alla perdita dei caratteri visivi
Perdita dei caratteri morfologici	0 assenza I caratteri morfologici non presentano segni di degrado	0 assenza L'impianto non incide sugli elementi morfologici
TOTALE	0	-0,4

La scena ha ottenuto un punteggio pari a 3,4 per lo stato dei luoghi ex ante e 2,3 per lo stato dei luoghi ex post, facendo sì che ambo le situazioni si collochino in una classe di paesaggio bassa (C2).

8 CONSIDERAZIONI FINALI

Nel presente elaborato, sono state evidenziate le singole interferenze del progetto con i beni paesaggistici dell'art. 143 del D.lgs 42/04, art. 17, comma 3, lett. h), delle NTA del PPR e la relativa fascia di vincolo dei 150 m dalle sponde o piedi degli argini, con focus sulle turbine direttamente interessate, ovvero quelle identificate con i codici E01, E04, E07, E08, E10 ed E15. Tuttavia, è emerso che, di fatti, per gli aerogeneratori E08 e E15, il plinto non si trova all'interno dei buffer sopra citati e, nel caso della E08, ad esempio, la piazzola definitiva non viene coinvolta dal vincolo. In merito agli aerogeneratori E08 e E15, a conferma di quanto sopra esposto, si evidenzia che la nota prot. n. 13053 del 04.04.2023 (prot. D.G.A. n. 10813 di pari data) dell'A.R.P.A.S. – Dipartimento Cagliari e Medio Campidano [Nome file: DGA 10813 del 04.04.2023_ARPAS ha escluso l'interferenza con E08; al contrario nella nota Nota prot. N. 15302 del 27.03.2023 (prot. D.G.A. n. 9938 del 28.03.2023) del Servizio Tutela del paesaggio Sardegna Meridionale non ha incluso l'interferenza con E15: questo dimostra il fatto che l'interferenza non sia chiara e univoca.

Nella seconda parte del documento, vengono descritte le diverse componenti del paesaggio potenzialmente impattate e viene illustrato il metodo di valutazione degli impatti, studiati attraverso una matrice multi-criteriale. Per quanto concerne il metodo di valutazione paesaggistica utilizzato, vengono stabilite e spiegate le modalità con cui sono attribuiti i giudizi di valore sulla base di criteri esplicitati, basati su alcuni aspetti cardine, ovvero:

- parametri: i fattori su cui è basata la valutazione ripresi dal D.P.C.M. 12/12/2005;
- criteri: i singoli fattori caratterizzanti i parametri così come riportati nel medesimo D.P.C.M. e i criteri del BLM;
- pesi locali: rappresentano numericamente la rilevanza che i criteri hanno all'interno della valutazione della qualità paesistica
- pesi globali: rappresentazione numerica dell'importanza del parametro nella valutazione globale della qualità paesistica
- modalità di assegnazione del peso: viene esplicitata a priori la modalità con le quali viene assegnato il valore quantitativo numerico, ovvero, secondo quali precise regole avviene il passaggio dal giudizio di valore di qualità all'attribuzione del valore numerico.

I parametri valutati ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005, con i quali vengono costruite le matrici multi-criteriali delle singole interferenze sono Integrità, Rarità, Qualità visiva, Degrado e Diversità.

Lo studio così strutturato è stato supportato e completato anche attraverso sopralluoghi e rilievi specifici in sito, con i quali è stato possibile analizzare lo stato di fatto dei corpi idrici in oggetto. Infatti, tali attività hanno permesso di mostrare che i “torrenti” (così definiti nel PPR e disponibili alla consultazione come shapefile) tutelati, dai quali viene tracciato il buffer sui software in modo meramente geometrico sono prevalentemente di tipo temporaneo, con sezioni d'alveo limitate, portate esigue e spesso non distinguibili nemmeno con sopralluoghi in sito. Come evidenziato nello studio, in alcuni casi (Riu Craccallonis e Riu Mauruoi), i tratti delle aste fluviali da cui viene tracciato il buffer sono quelli prossimi alle “risorgive”, ma si presentano completamente privi di deflusso idrico, senza alcuna vegetazione ripariale, sponde o alvei incisi, che possano confermare la presenza effettiva del corpo idrico (è il caso degli aerogeneratori E01 ed E10); dove, al contrario, tali aste fluviali sono evidenti (nel caso degli aerogeneratori E04 ed E07), la loro influenza è così ridotta che, comunque, gli aerogeneratori non ne modificano la vegetazione tipica o l'ecosistema.

Nel complesso, per tutte le turbine viene dimostrato che tra la valutazione ex-ante ed ex-post (di cui si riporta una sintesi dei risultati nella pagina a seguire) non c'è una riduzione della classe di paesaggio, pertanto l'intervento risulta compatibile.

PARAMETRI (fonte D.P.C.M. 12/12/2005)	E01-RIU CRACCALLONIS		E04 – RIU SA MANDARA 51		E07 – RIU TUVARA		E08 - RIU SANTA CATERINA		E10 – RIU MAURUOI		E15 – RIU MANNONI	
	Valutazione ex-ante	Valutazione ex-post	Valutazione ex-ante	Valutazione ex-post	Valutazione ex-ante	Valutazione ex-post	Valutazione ex-ante	Valutazione ex-post	Valutazione ex-ante	Valutazione ex-post	Valutazione ex-ante	Valutazione ex-post
Diversità	2.4	2.2	0.4	0.2	1.6	1.4	0.4	0.2	0.6	0.4	0.4	0.2
Integrità	2	1.75	2.5	2.25	1.25	1	1.75	1.5	2.25	2	1.5	1.25
Qualità visiva	1.5	1.25	1	0.75	1	0.75	1.5	1.25	3	2.75	1.5	1.25
Rarietà	1.5	1.5	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
Degrado	0	-0.4	0	-0.4	0	-0.4	0	-0.4	0	-0.4	0	-0.4
TOTALE	7.4	6.3	3.9	2.8	4.85	3.75	3.65	2.55	6.85	5.75	3.4	2.3
CLASSE	C3	C3	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C3	C3	C2	C2

Tabella 3: Quadro riassuntivo dei parametri di valutazione

CLASSI DEL PAESAGGIO	
C5	20
C4	15 14,9
C3	10 9,9
C2	5 4,9
C1	0 -1,9
	-5

Tabella 4: Classi del paesaggio

INDICE DELLE FIGURE

- Fig. 1: *Inquadramento su IGM delle turbine in progetto nel Comune di Esterzili*
- Fig. 2: *Inquadramento su IGM delle turbine in progetto nel Comune di Escalaplano*
- Fig. 3: *Piazzola tipo con evidenza delle specifiche componenti*
- Fig. 4: *Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi italiani (scala 1:250.000) – Stralcio per l'individuazione dei paesaggi (area del Progetto cerchiata in blu). Fonte: Sistema Informativo di Carta Natura –ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, s.d.).*
- Fig. 5: *Inquadramento su Ortofoto dell'interferenza tra la turbina E01 e la fascia di vincolo dei 150 m dal Riu Craccallonis ai sensi dell'art.143 del Codice dei Beni Culturali*
- Fig. 6: *Vista sul futuro posizionamento della turbina E01 (sulla sinistra) – inquadramento con evidenza del punto di ripresa fotografica (a destra)*
- Fig.7: *Panoramica con vista su posizionamento della turbina E01 e del corpo idrico Riu Craccallonis*
- Fig.8: *Inquadramento del Punto di Vista da cui è stata scattata una panoramica in cui risultano visibili il Riu Craccallonis e l'area di futuro posizionamento della turbina E01*
- Fig.9: *Dettaglio Riu Craccallonis*
- Fig.10: *Inquadramento su Ortofoto dell'interferenza tra la turbina E04 e la fascia di vincolo dei 150 m dal Riu Sa Mandara 51 ai sensi dell'art.143 del Codice dei Beni Culturali*
- Fig.11: *Panoramica con vista sull'aerogeneratore E04 e sul Riu Sa Mandara 51*
- Fig.12: *Punto di ripresa fotografica con vista sul posizionamento della turbina E04 e del Riu Sa Mandara*
- Fig.13: *Inquadramento su Ortofoto dell'interferenza tra la turbina E07 e la fascia di vincolo dei 150 m dal Riu Tuvara ai sensi dell'art.143 del Codice dei Beni Culturali*
- Fig.14: *Panoramica con vista sull'aerogeneratore E07 e sul Riu Tuvara*
- Fig.15: *Punto di ripresa fotografica con vista sul posizionamento della turbina E07 e del Riu Tuvara*
- Fig.16: *Inquadramento su Ortofoto dell'interferenza tra la turbina E08 e la fascia di vincolo dei 150 m dal Riu Santa Caterina ai sensi dell'art.143 del Codice dei Beni Culturali*
- Fig.17: *Punti di vista da cui sono state scattate le foto a sud-ovest (PdV01) e a Nord-Est (PdV02) dell'aerogeneratore E08*
- Fig.18: *Panoramica con vista sul Santa Caterina e sull'area di futuro posizionamento dell'aerogeneratore E08 dal PdV01*
- Fig.19: *Panoramica con vista sul Santa Caterina e sull'area di futuro posizionamento dell'aerogeneratore E08 dal PdV02*
- Fig.20: *Punto di ripresa fotografica con vista sul posizionamento della turbina E10 e del Riu Mauruoi*
- Fig.21: *Panoramica con vista sul Riu Mauruoi sull'area di futuro posizionamento dell'aerogeneratore E10*
- Fig.22: *Punti di vista da cui sono state scattate le foto a Ovest (PdV01) e a Est (PdV02) dell'aerogeneratore E10*
- Fig.23: *PdV01 vista verso Ovest del corpo idrico Riu Mauruoi (a sinistra) - PdV02 vista verso Est del corpo idrico Riu Mauruoi (a destra)*
- Fig.24: *Inquadramento su Ortofoto dell'interferenza tra la turbina E15 e la fascia di vincolo dei 150 m dal Riu Mannoni ai sensi dell'art.143 del Codice dei Beni Culturali*
- Fig.25: *Panoramica con vista sul Riu Mannoni sull'area di futuro posizionamento dell'aerogeneratore E15*
- Fig.26: *Punto di ripresa fotografica con vista sul posizionamento della turbina E15 e del Riu Mannoni*
- Fig.27: *Vista sul futuro posizionamento dell'aerogeneratore E01 e del Riu Craccallonis*
- Fig.28: *Vista sul futuro posizionamento dell'aerogeneratore E04 e del Riu Sa Mandara 51*
- Fig.29: *Vista sul futuro posizionamento dell'aerogeneratore E07 e del Riu Tuvara*

Fig.30: *Vista sul futuro posizionamento dell'aerogeneratore E08 e del Riu Santa Caterina*

Fig.31: *Vista sul futuro posizionamento dell'aerogeneratore E10 e del Riu Mauruoi*

Fig.32: *Vista sul futuro posizionamento dell'aerogeneratore E15 e del Riu Mannoni*

INDICE DELLE TABELLE

Tab.1: *Coordinate geografiche degli aerogeneratori in progetto (WGS84-UTM32)*

Tab.2: *Classi del paesaggio*

Tab.3: *Quadro riassuntivo dei parametri di valutazione*

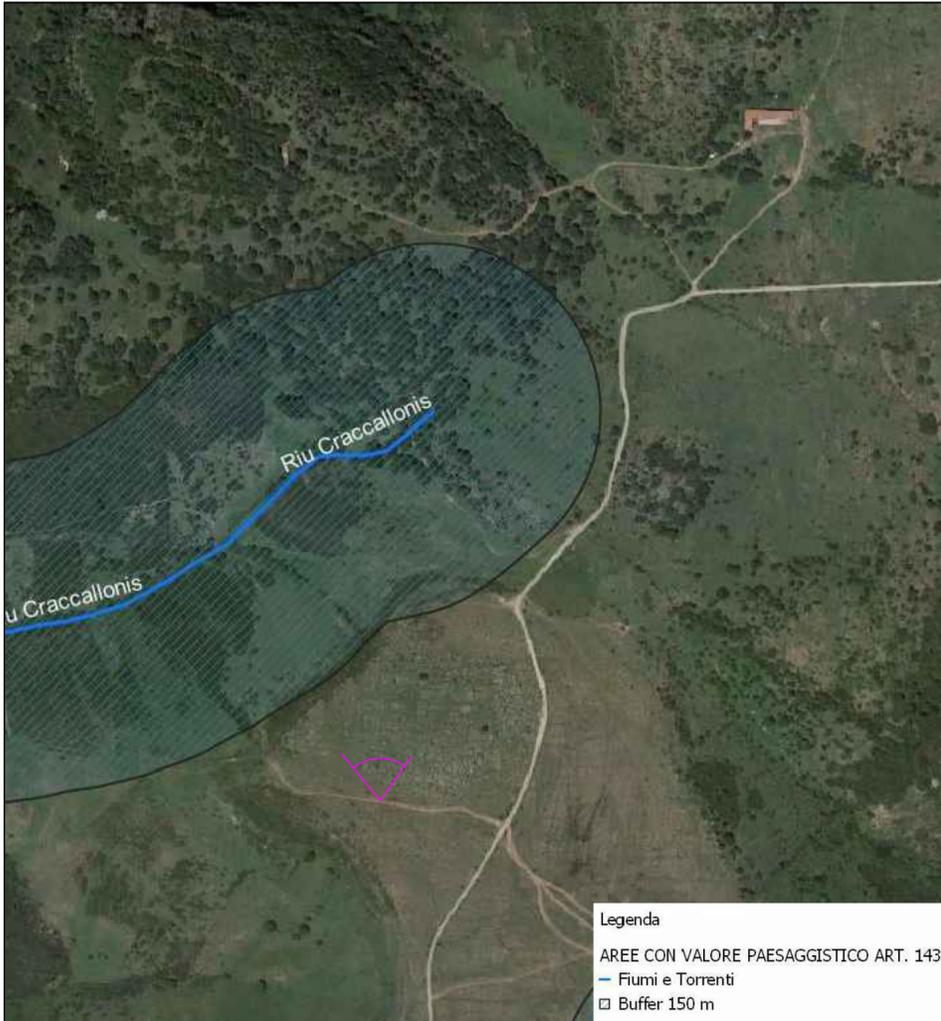
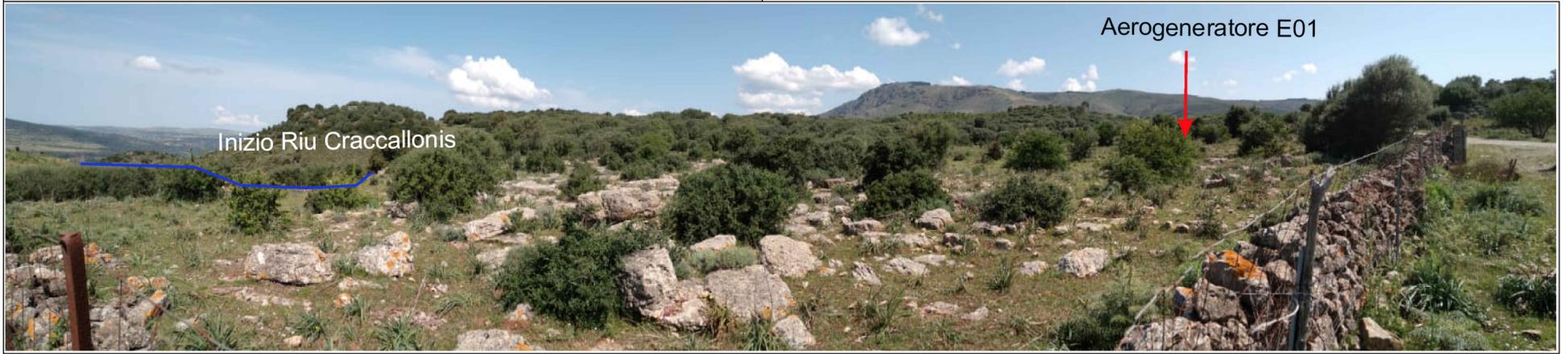
Tab.4: *Classi del paesaggio*

ALLEGATI

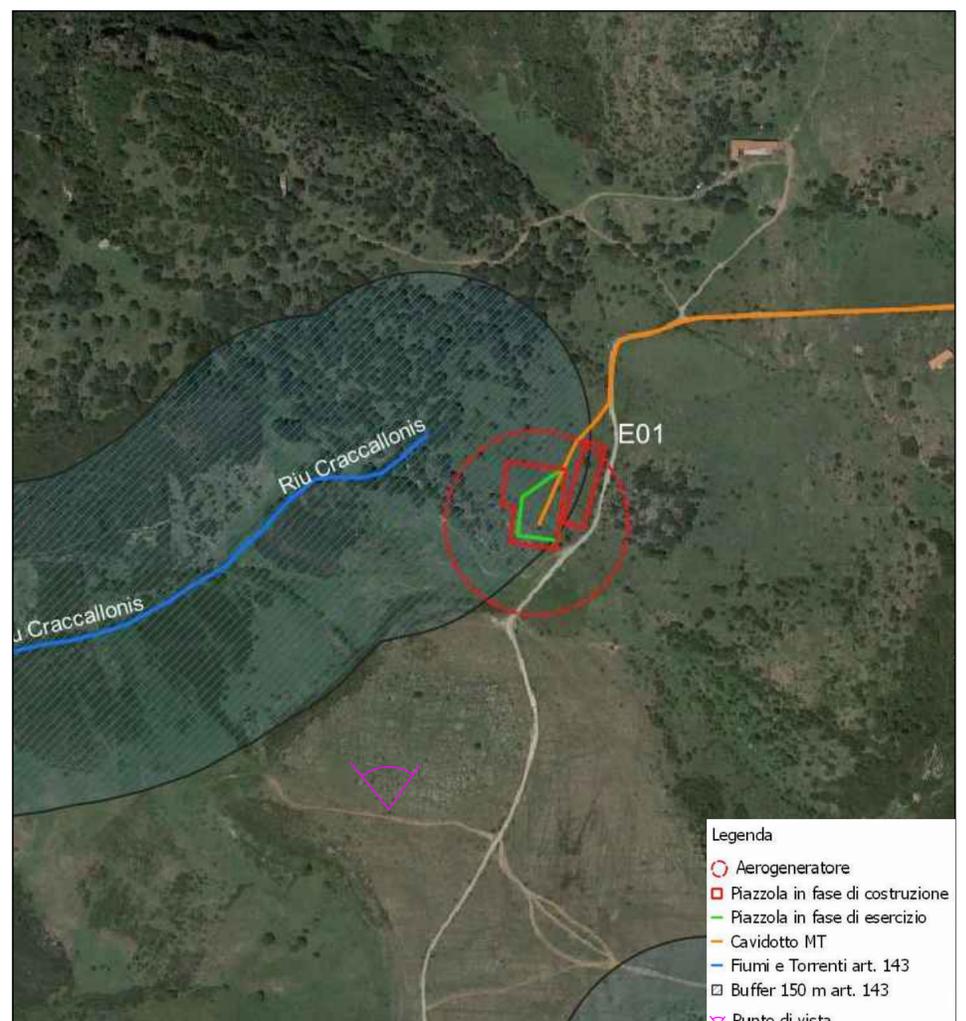
All.1: *Schede delle interferenze*

Aerogeneratore E01

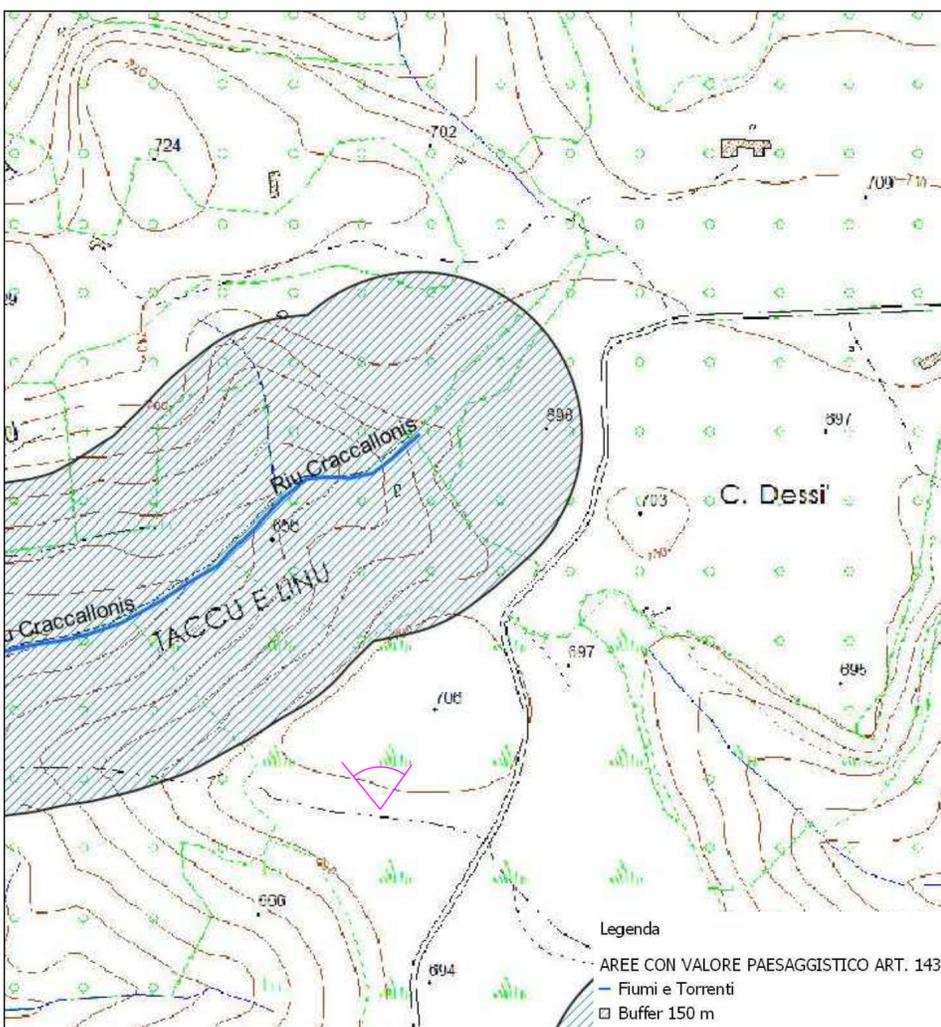
Foto panoramica



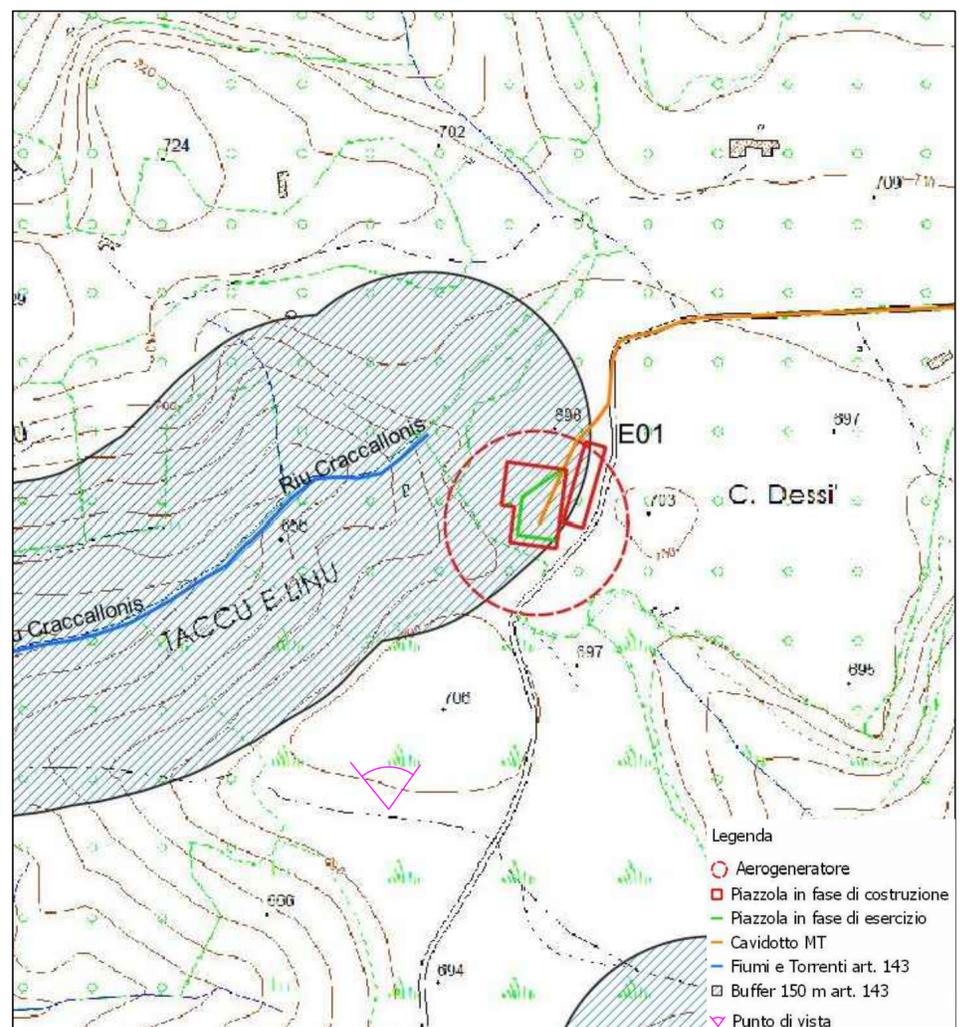
Stato di fatto



Stato di progetto



Stato di fatto



Stato di progetto

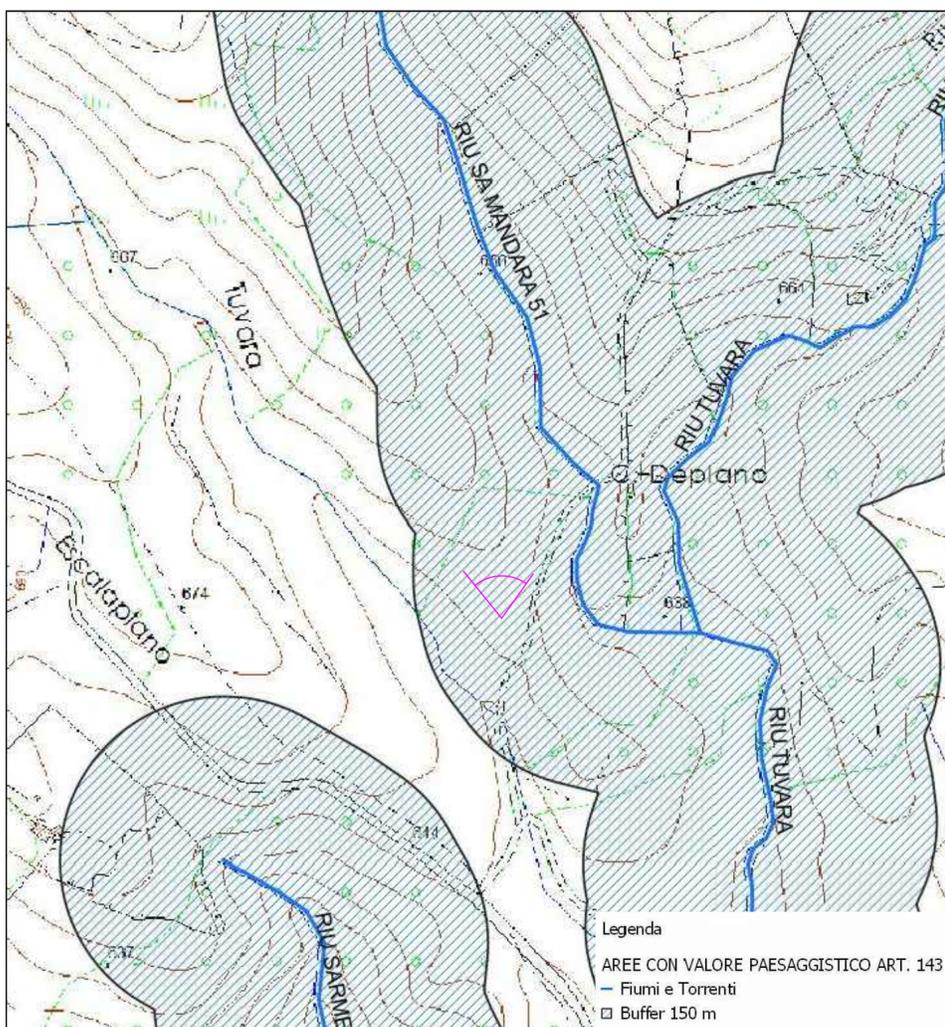
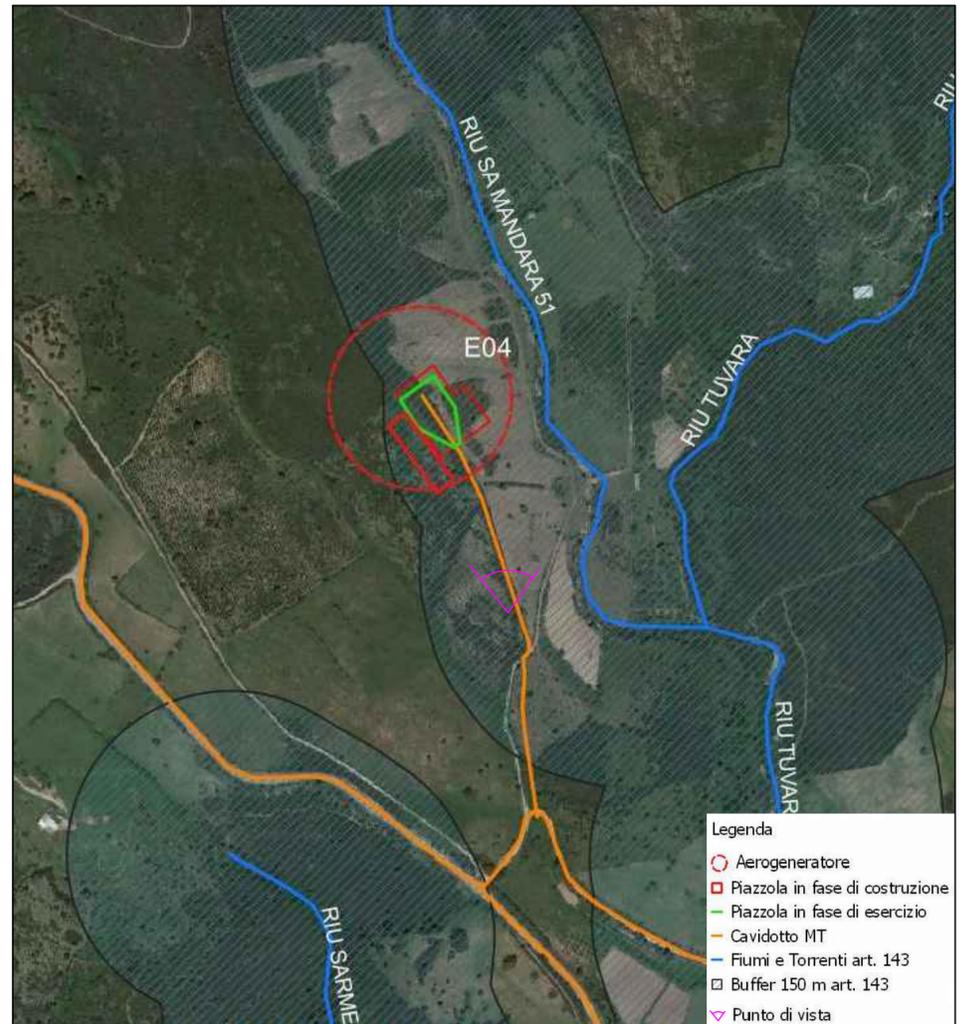
Aerogeneratore E04

Foto panoramica Aerogeneratore E04

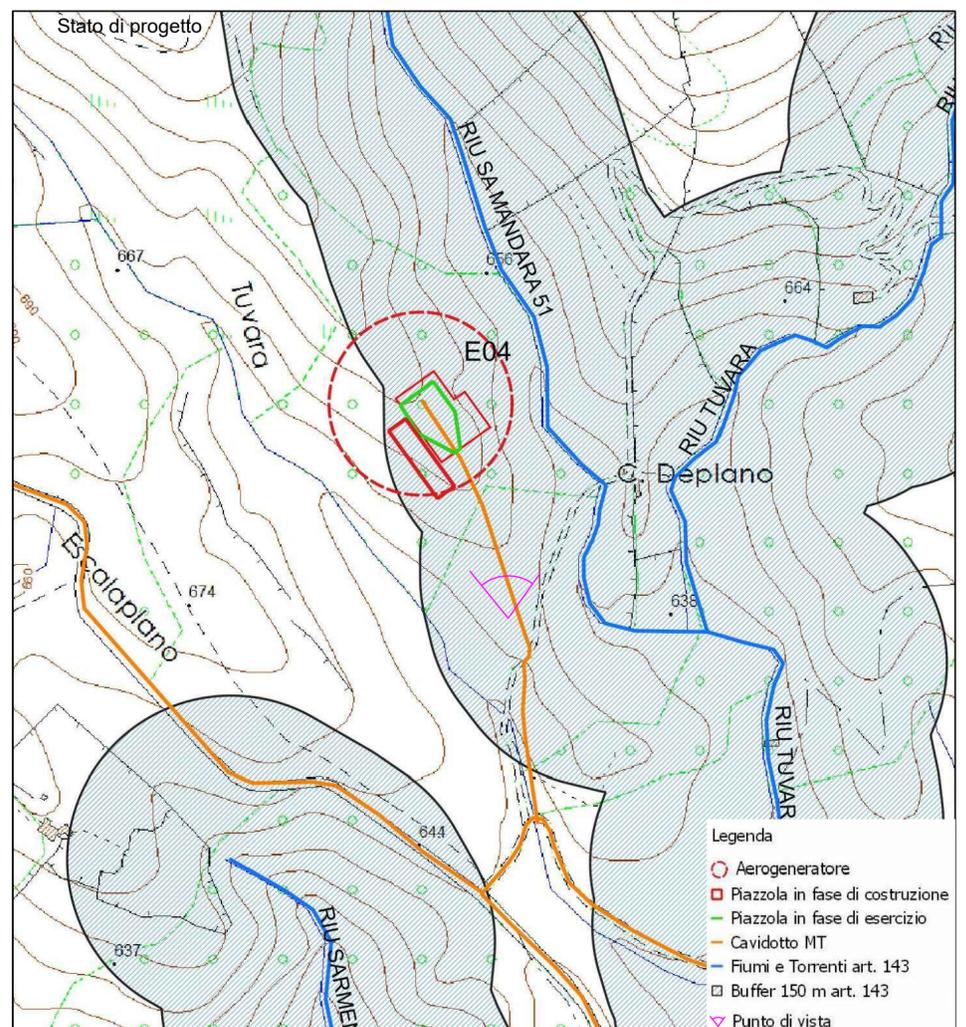
Aerogeneratore E04



Stato di fatto



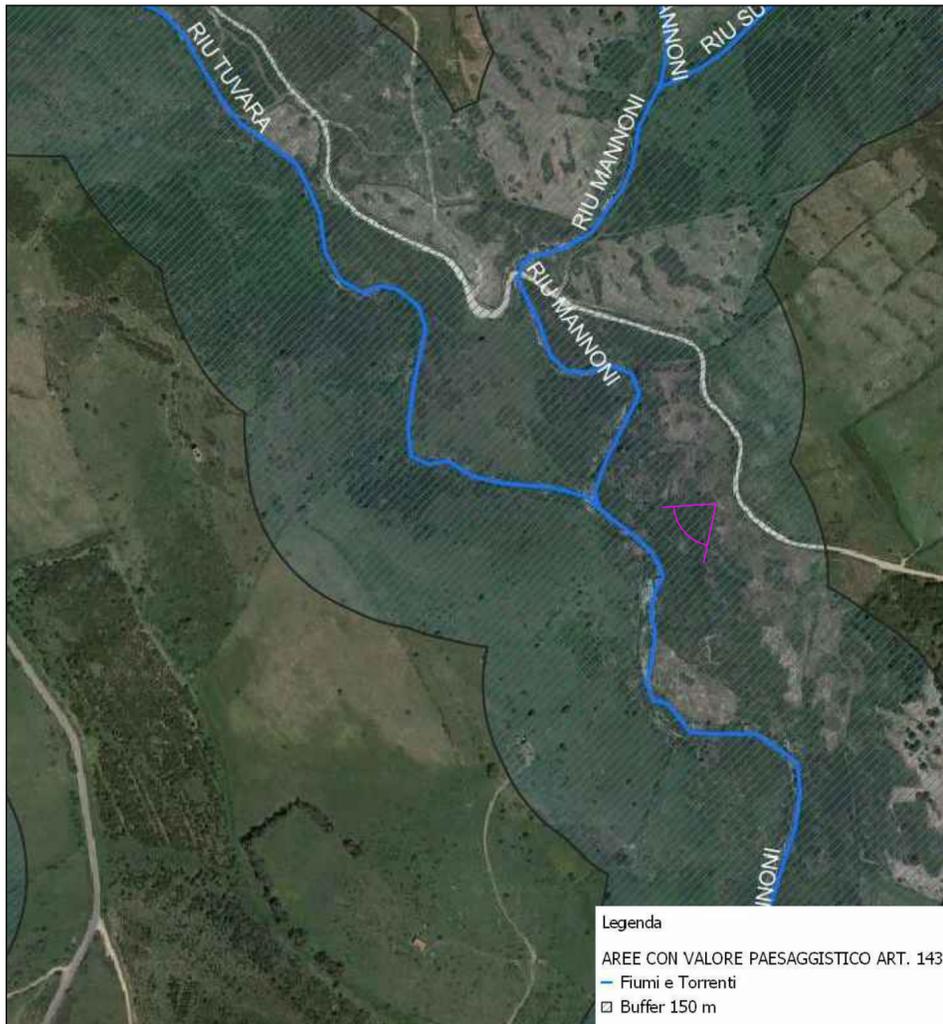
Stato di fatto



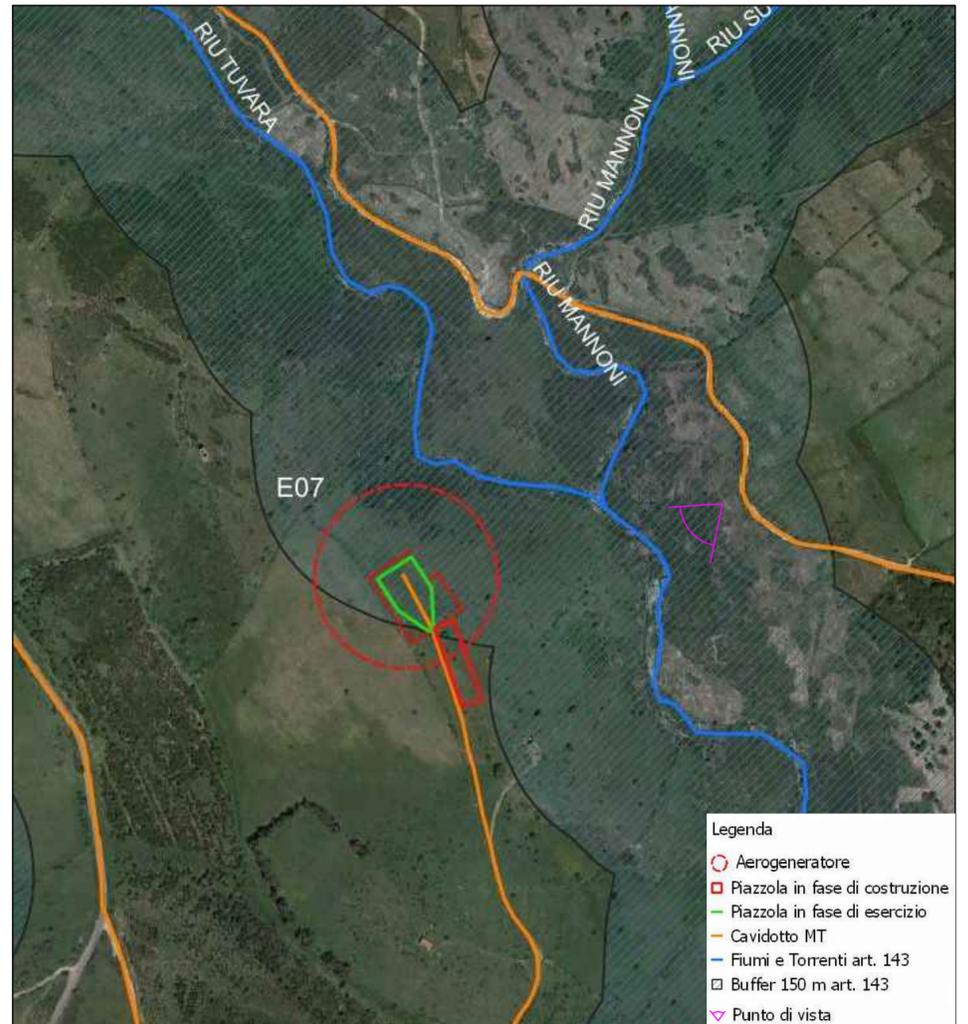
Stato di progetto

Aerogeneratore E07

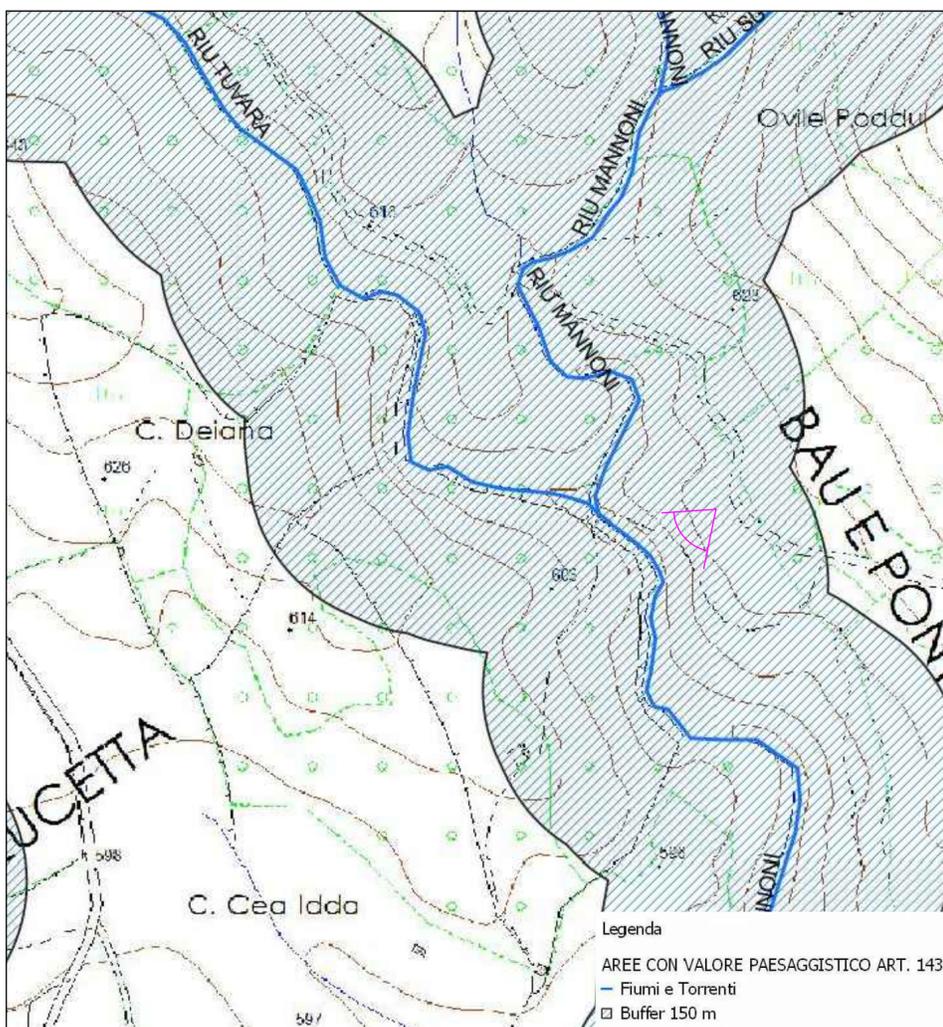
Foto panoramica Aerogeneratore E07



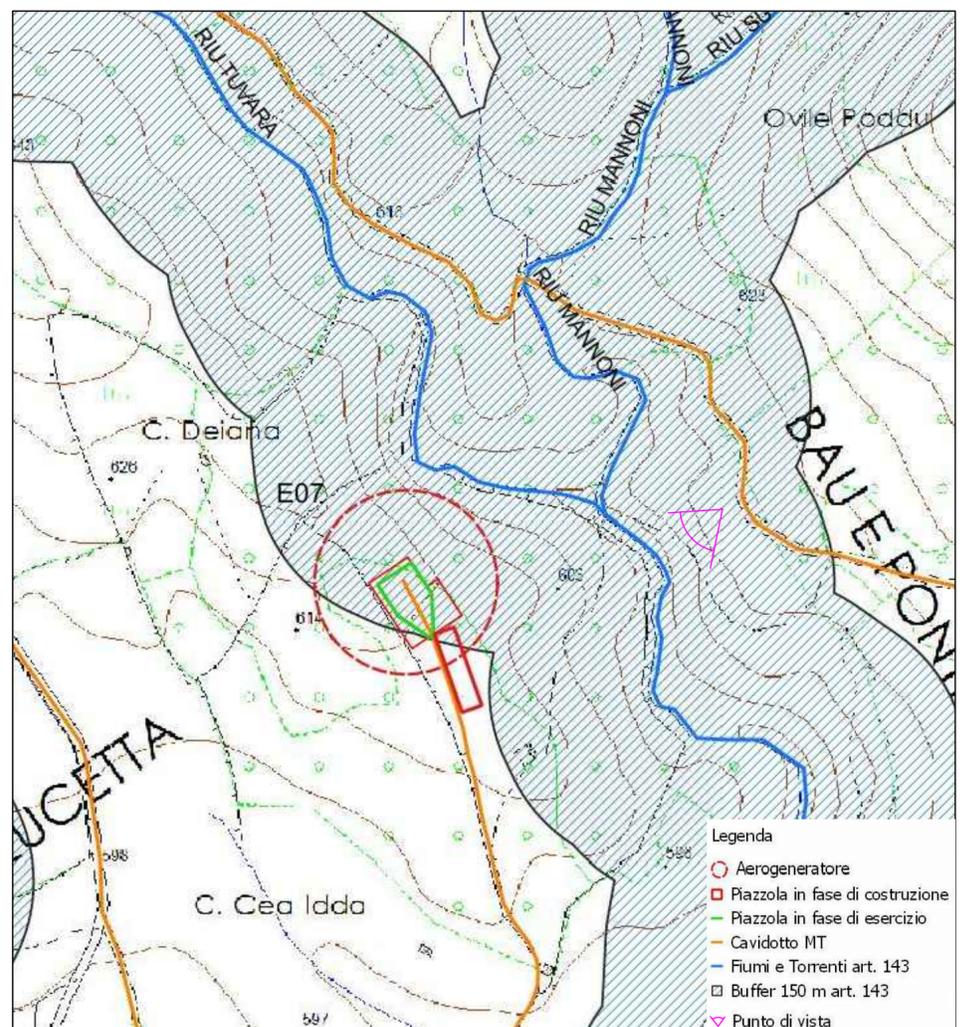
Stato di fatto



Stato di progetto



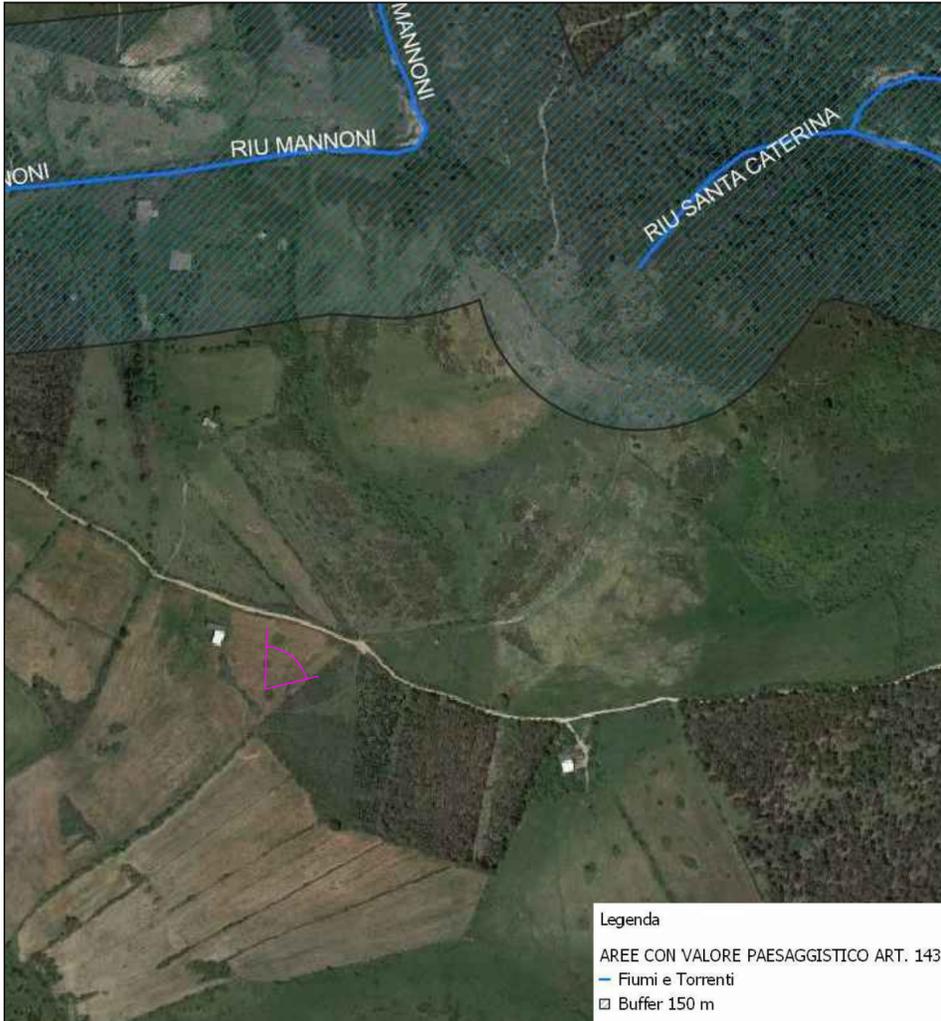
Stato di fatto



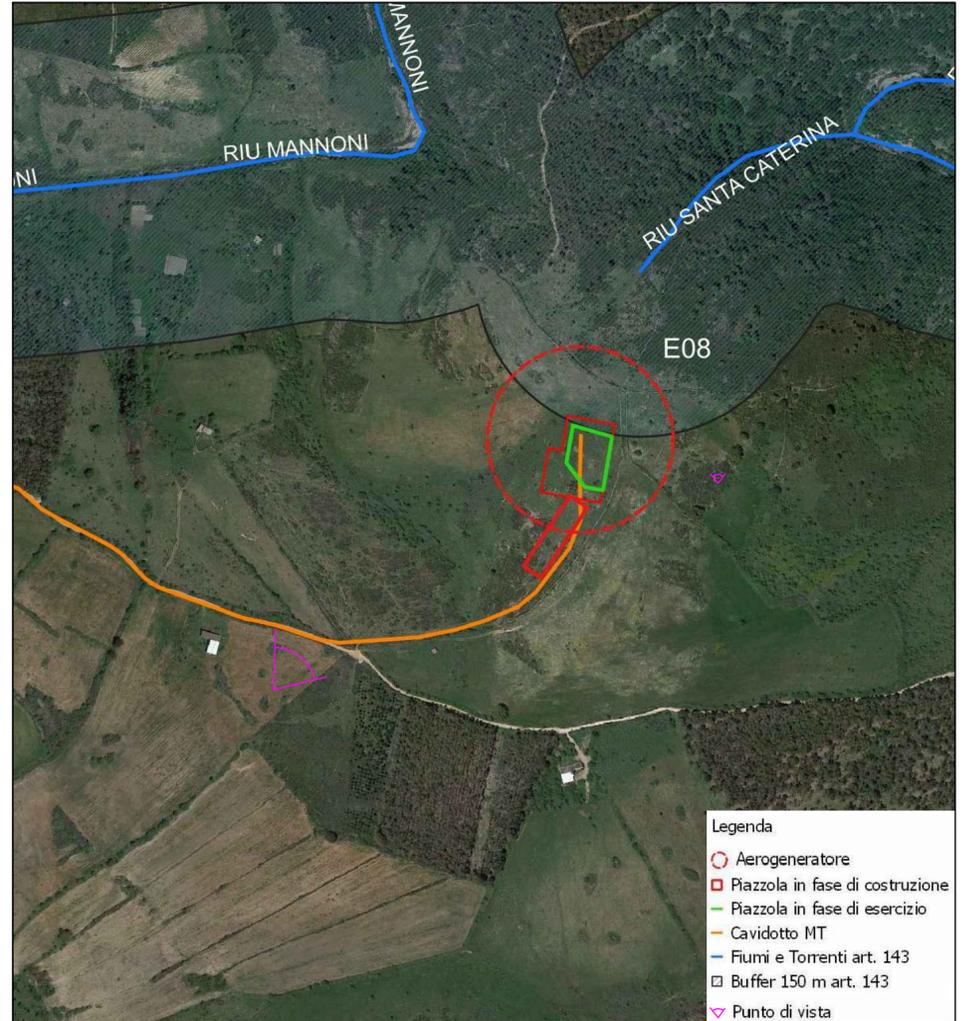
Stato di progetto

Aerogeneratore E08

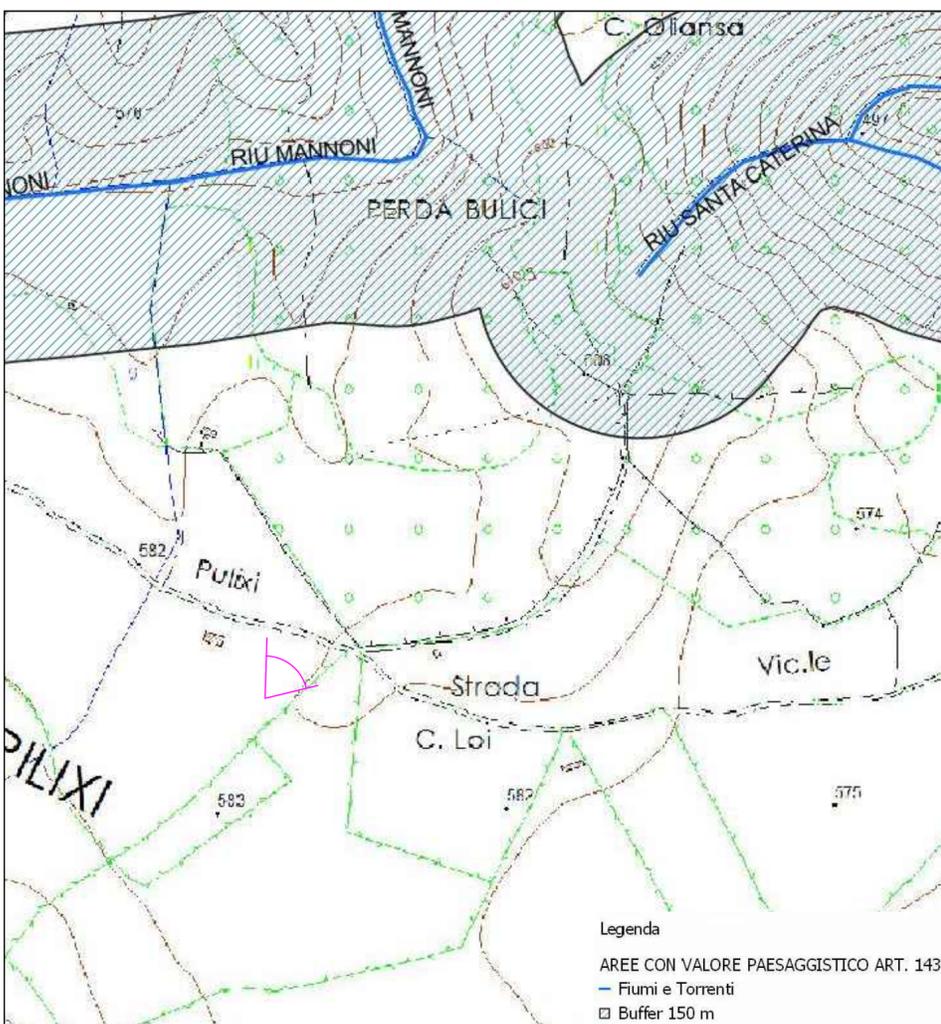
Foto panoramica Aerogeneratore E08



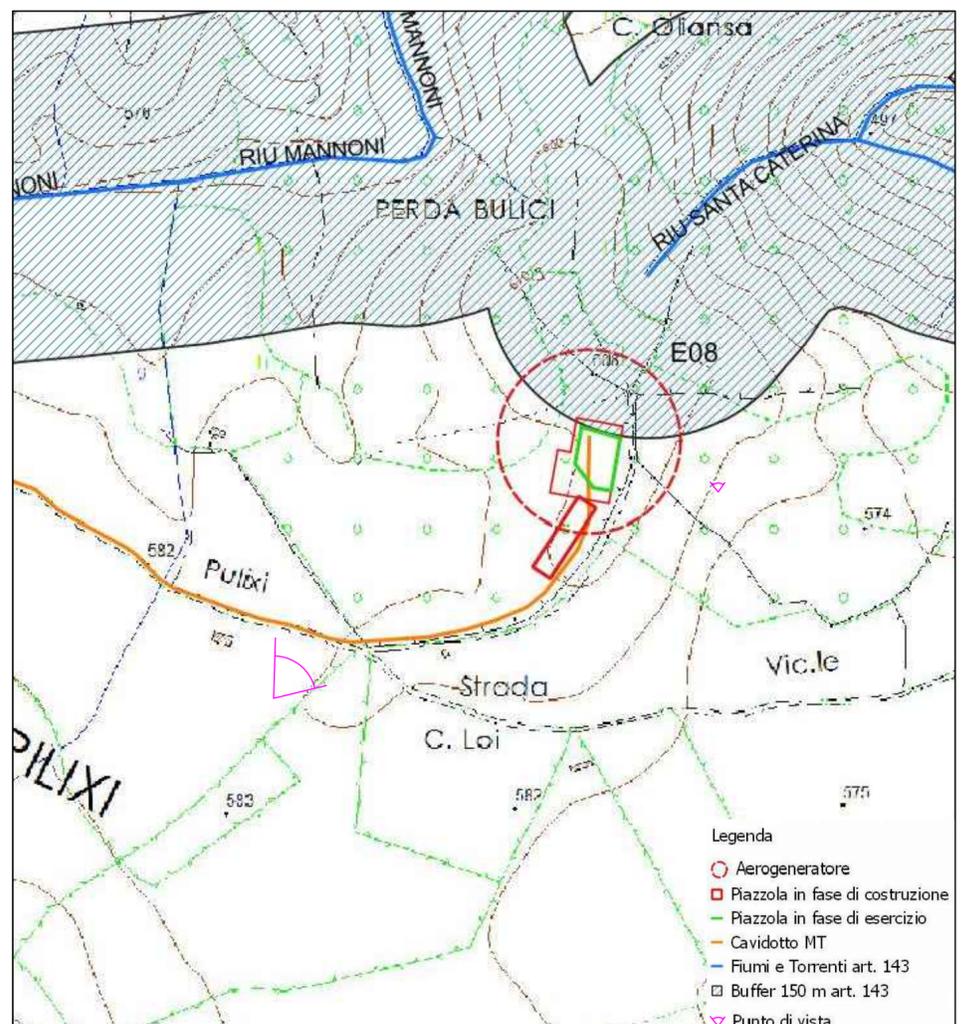
Stato di fatto



Stato di progetto



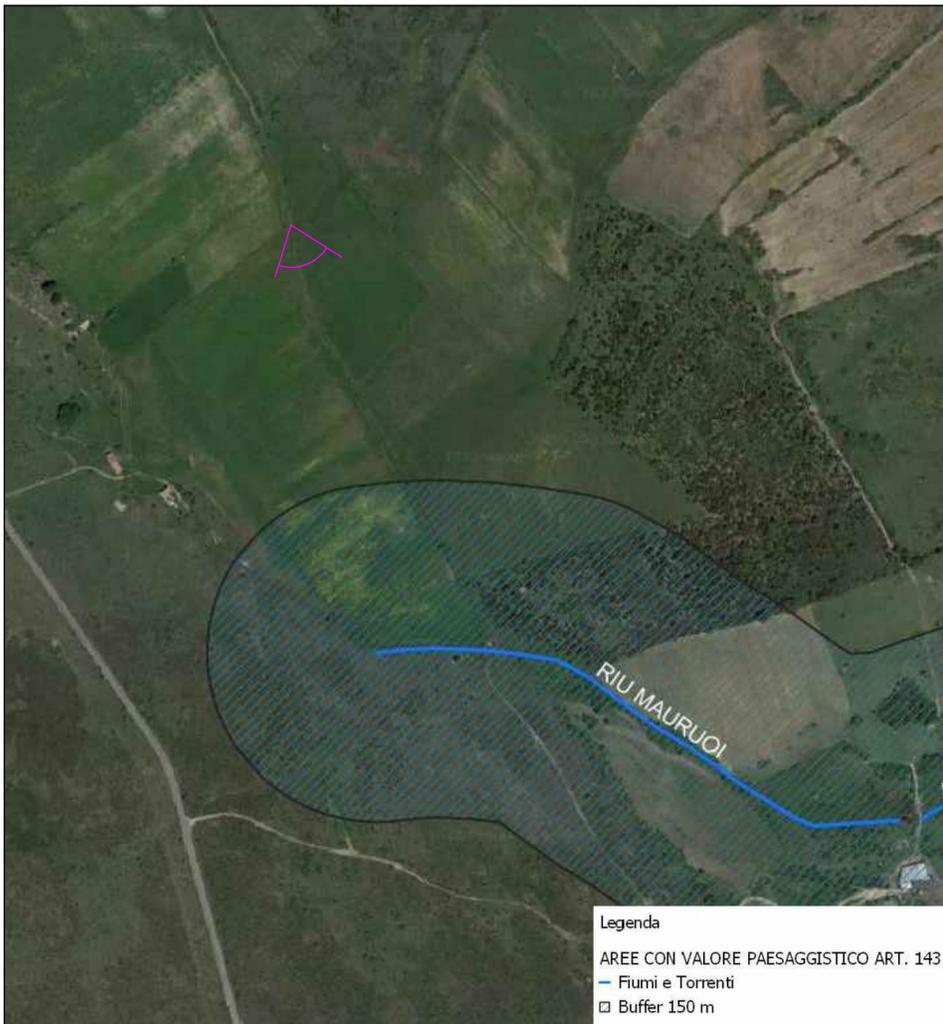
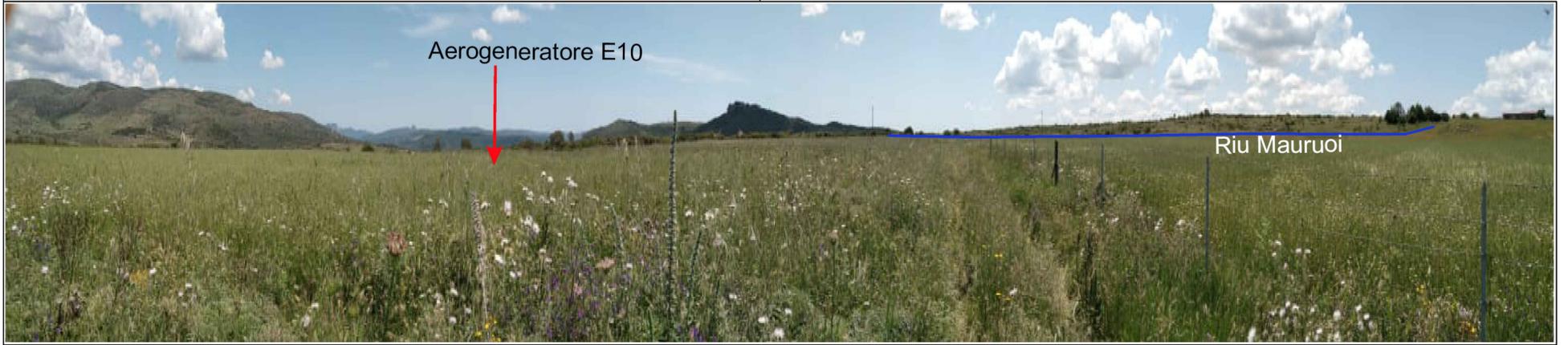
Stato di fatto



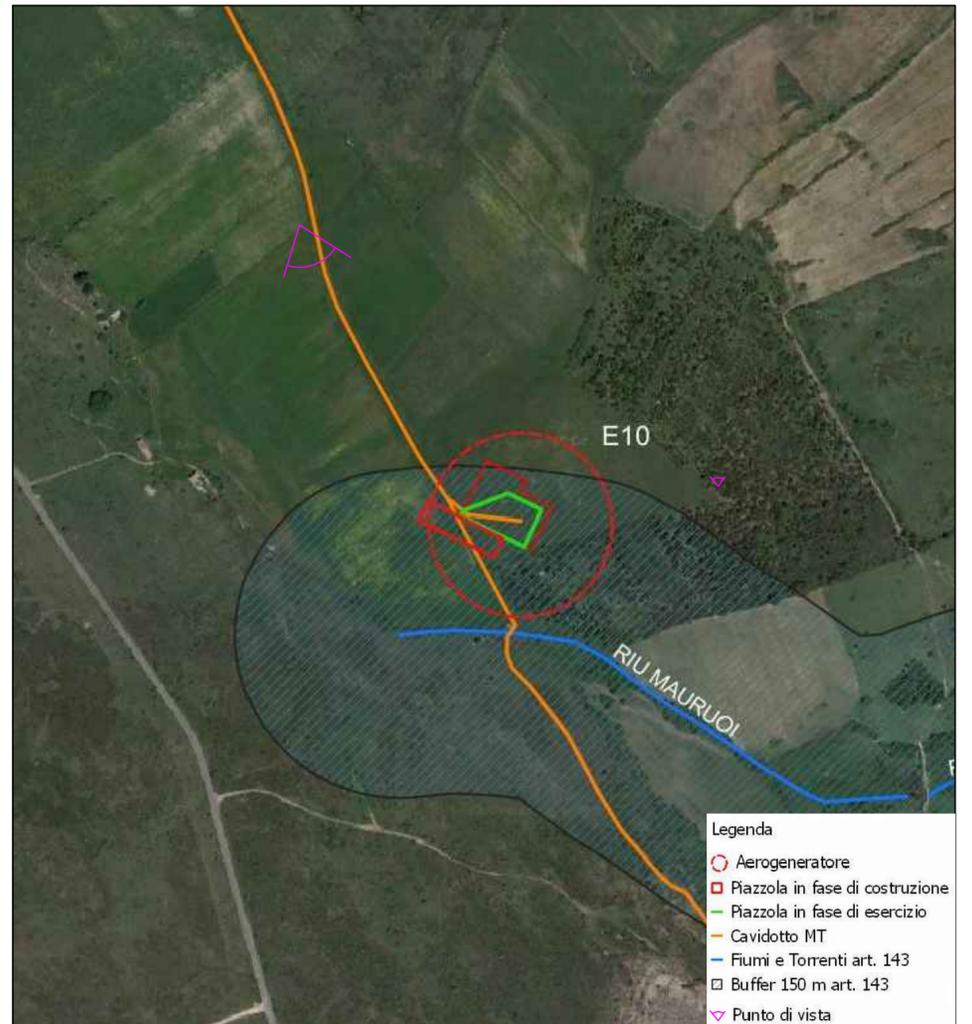
Stato di progetto

Aerogeneratore E10

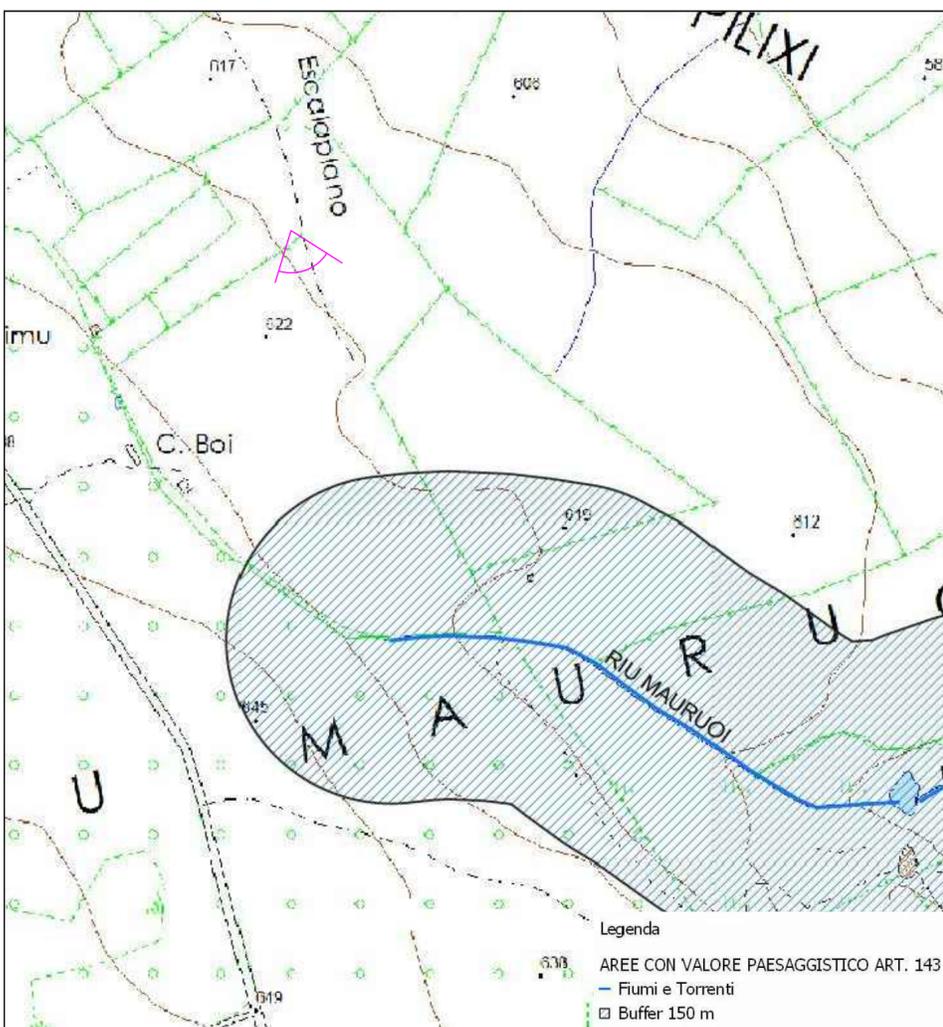
Foto panoramica Aerogeneratore E10



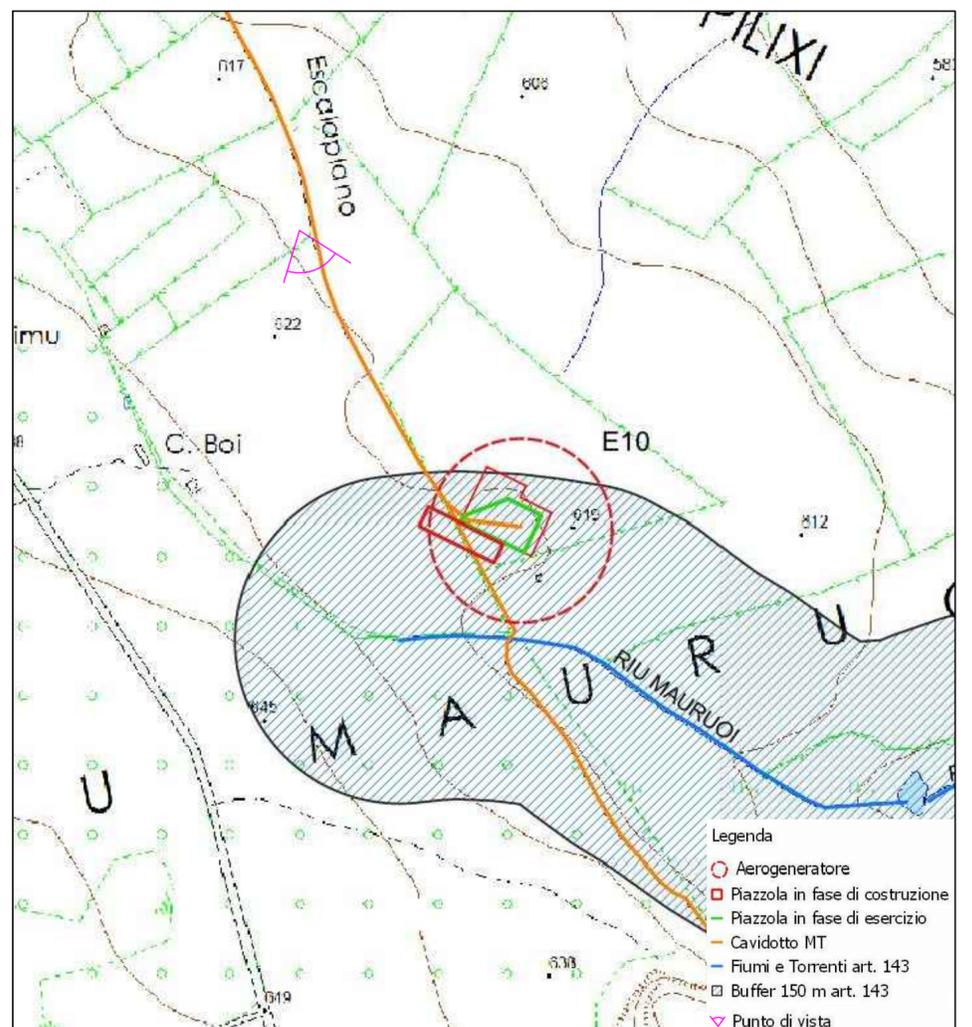
Stato di fatto



Stato di progetto



Stato di fatto



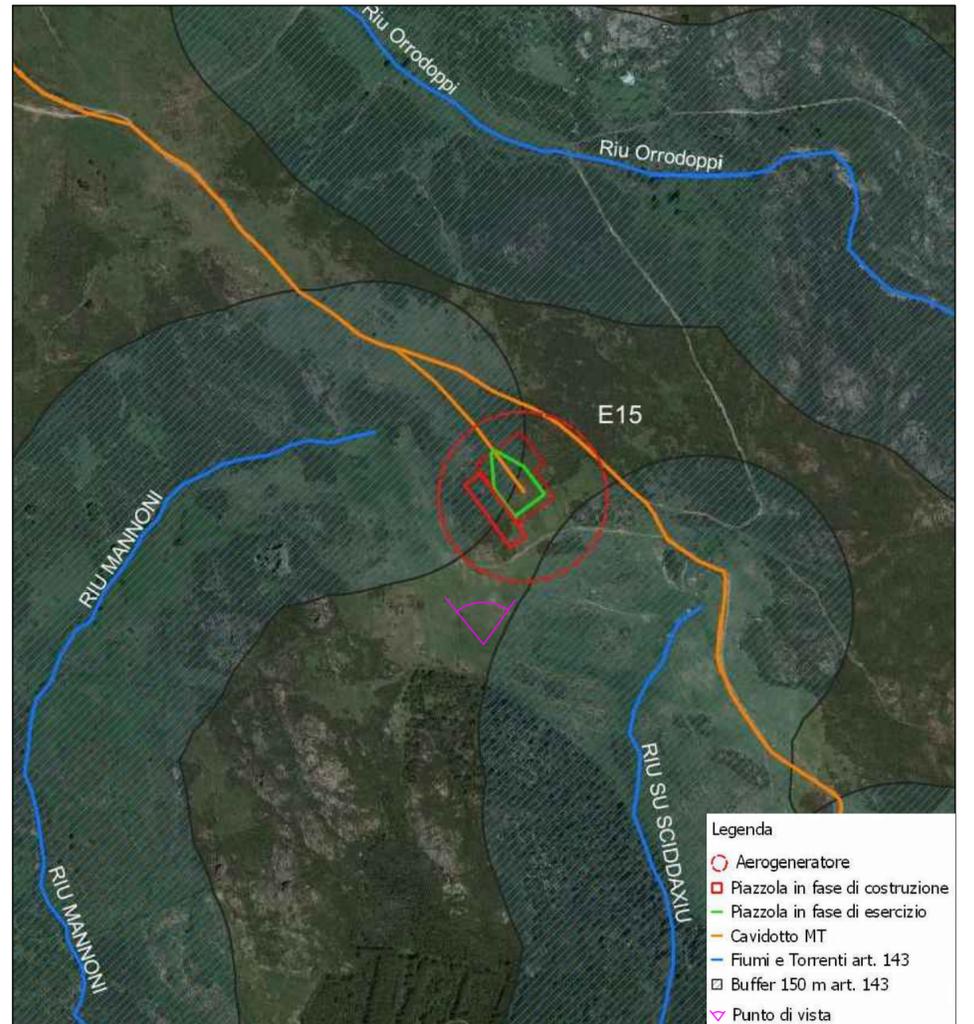
Stato di progetto

Aerogeneratore E15

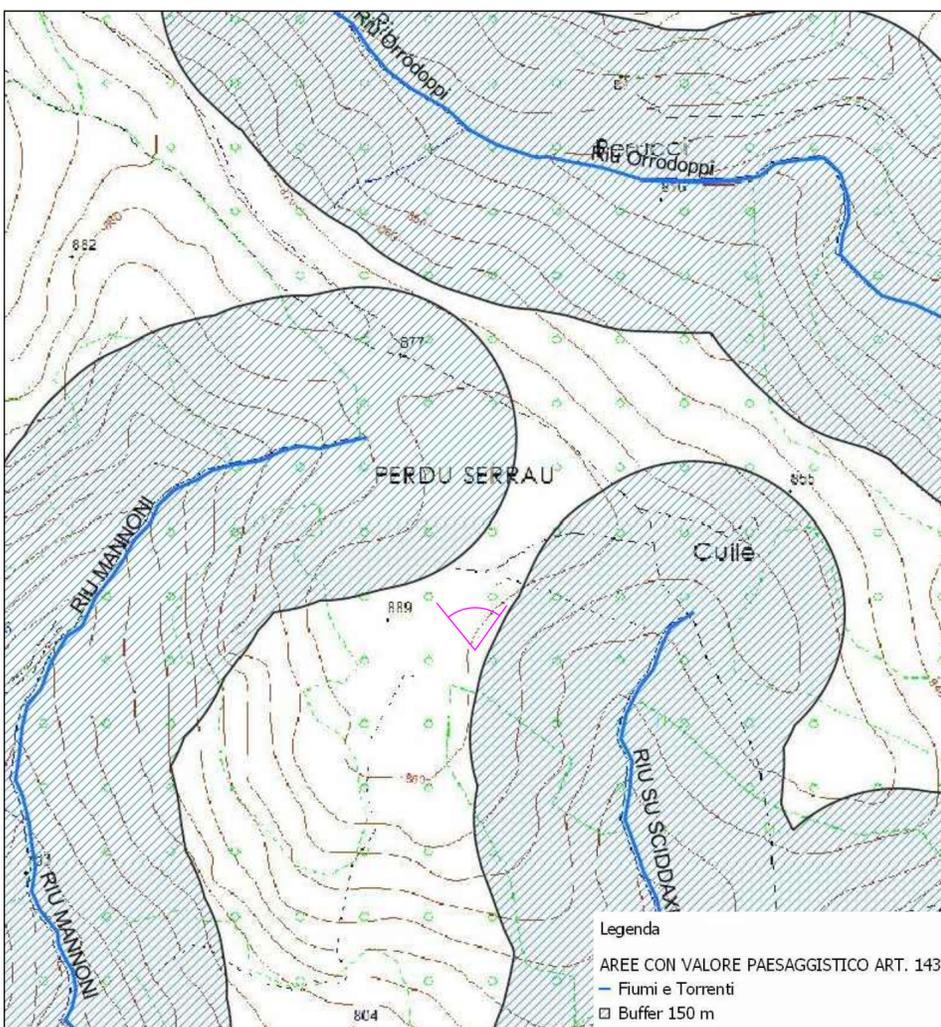
Foto panoramica Aerogeneratore E15



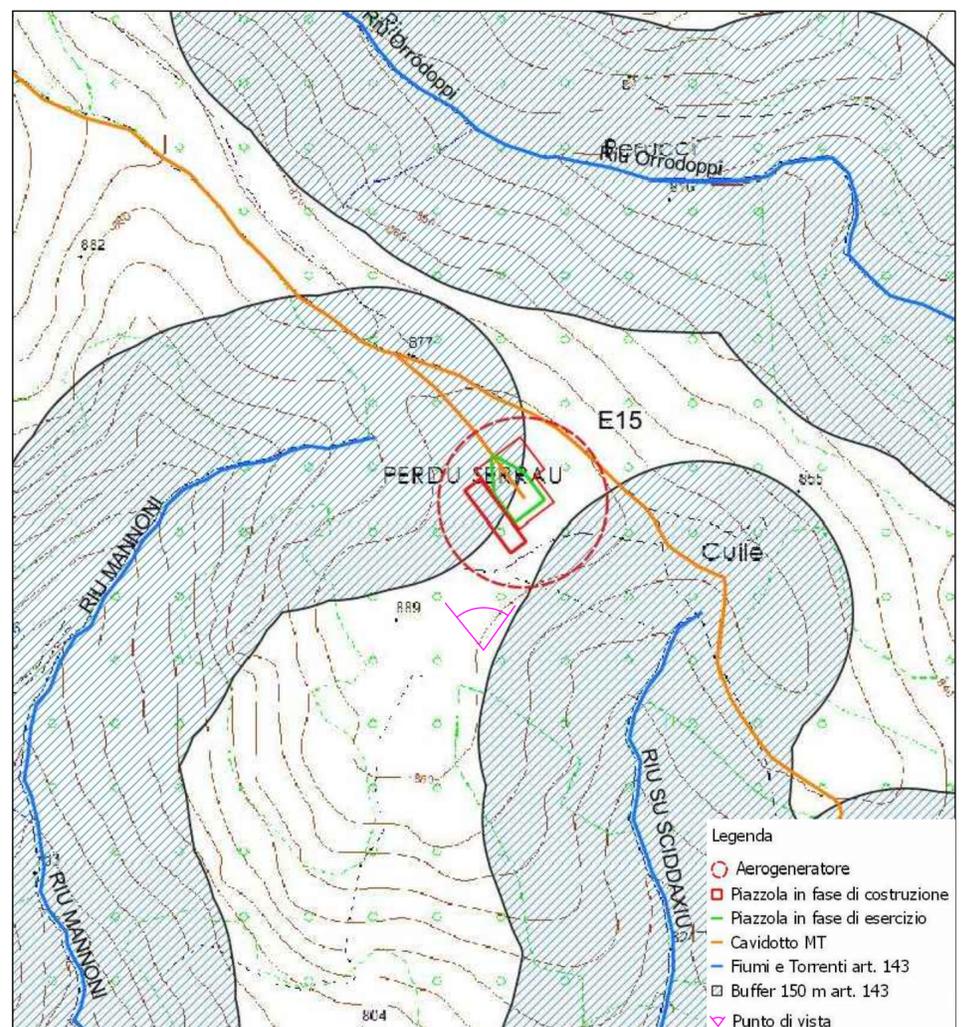
Stato di fatto



Stato di progetto



Stato di fatto



Stato di progetto