



Relazione paesaggistica e tecnico-ambientale contro la realizzazione dell'impianto eolico sul Monte Mia (Pulfero, UD)

La presente relazione tecnica si propone di analizzare in dettaglio le criticità paesaggistiche, ambientali, geotecniche e sismiche connesse alla proposta di realizzazione di un impianto eolico costituito da quattro aerogeneratori industriali sul crinale del Monte Craguenza, nel Comune di Pulfero (UD).

L'intervento, per caratteristiche dimensionali e localizzazione, risulta potenzialmente lesivo nei confronti del paesaggio naturale e culturale, della biodiversità e della stabilità geotecnica dell'area, in contrasto con norme nazionali e regionali, tra cui il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004), il Piano Paesaggistico Regionale del Friuli-Venezia Giulia (PPR-FVG) e la Direttiva 2011/92/UE (modificata da 2014/52/UE).

2. Caratteristiche paesaggistiche del sito

2.1 Inquadramento geografico e morfologico

Il Monte Craguenza è situato in prossimità del confine tra Italia e Slovenia, nel Comune di Pulfero (UD), all'interno del bacino alpino preorientale. Il crinale su cui si prevede la localizzazione dell'impianto si sviluppa a un'altitudine media di circa 949 m s.l.m., con morfologia a dorsale allungata e pendii a forte acclività, prevalentemente con alternanza di prati aperti e boschi, il che ne amplifica la visibilità da ampi settori del territorio. L'area si colloca sulla linea di displuvio tra il bacino del fiume Natisone e quello del torrente Chiarò, tributario del torrente Torre, un elemento morfologico di rilevanza idrogeografica e paesaggistica cruciale.

2.2 Valore percettivo e visibilità

Il crinale del Monte Craguenza rappresenta un importante riferimento visivo per:

- la conca valliva del Natisone,
- la pianura friulana orientale,
- i rilievi del Collio,
- Cividale del Friuli, città UNESCO.

L'assenza di elementi artificiali verticali nella zona determina un'elevatissima integrità visiva e naturalità paesaggistica. La collocazione dell'impianto lungo la dorsale rende le torri interamente visibili anche da lunga distanza, compromettendo l'orizzonte naturale.



2.3 Classificazione paesaggistica e tutela normativa

Il sito ricade nell'Ambito Paesaggistico n. 6 – “Valli orientali e Collio” del Piano Paesaggistico Regionale del Friuli-Venezia Giulia (PPR-FVG) approvato con D.P.G.R. 24/04/2018, n. 0111/Pres¹.

Secondo le linee guida tecniche del PPR, il sito rientra tra i: “crinali montani visibili da contesti paesaggistici di rilievo e da beni storico-culturali, da preservare da impianti verticali o infrastrutture a impatto visivo significativo”.

Il progetto risulta incompatibile con le prescrizioni normative, che impongono:

- divieto di installazione di pale eoliche su crinali integri²
- verifica di coerenza paesaggistica in relazione alla visibilità da beni culturali³;
- applicazione del principio di precauzione, in assenza di compromissioni pregresse⁴.

2.4 Relazione con il paesaggio culturale e contesti UNESCO

L'area è visibile direttamente dal centro storico di Cividale del Friuli, riconosciuto sito del Patrimonio Mondiale UNESCO dal 2011 come parte del seriale “I Longobardi in Italia: i luoghi del potere”. Il Piano di Gestione UNESCO evidenzia che: “la relazione visiva e simbolica con il paesaggio naturale circostante costituisce parte integrante del valore universale eccezionale (OUV) del sito”.

¹https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVFG/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA21/?utm_source=chatgpt.com

² D.M. 10 settembre 2010, Allegato 3 – *Criteri e indirizzi per l'individuazione delle aree non idonee*: “Devono essere considerate aree non idonee le creste montane e i crinali integri, particolarmente visibili o panoramici, con elevato valore paesaggistico, naturalistico o identitario”.

³ - D.Lgs. 42/2004, art. 146 – Autorizzazione paesaggistica: Il progetto deve essere valutato per la compatibilità con i valori paesaggistici tutelati, compresi quelli visivi, e l'influenza del manufatto sui beni culturali prossimi o intersvisibili.

- D.M. 10 settembre 2010, Allegato 3: “Nella valutazione dell'idoneità del sito, occorre tenere conto della visibilità da beni culturali e dalla rete degli itinerari storico-culturali”.

- Linee guida regionali (es. Regione FVG) stabiliscono che la visibilità di impianti eolici da beni tutelati o dai loro contesti può costituire motivo di non idoneità, o almeno impone una valutazione paesaggistica rafforzata.

⁴ Principio generale del diritto ambientale, riconosciuto:

- dall'art. 191 del TFUE (Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea),
- dalla giurisprudenza costituzionale italiana (es. Corte Cost. 116/2006),
- dal Codice dell'Ambiente (D.Lgs. 152/2006, art. 301).

In ambito paesaggistico, si traduce nel principio per cui interventi irreversibili o impattanti su contesti integri e di alto valore culturale/paesaggistico devono essere evitati, in assenza di compromissioni pregresse, salvo motivazioni di pubblica utilità assoluta.

Secondo le Linee Guida ICOMOS⁵ per la tutela dei paesaggi culturali e i criteri UNESCO⁶, qualsiasi elemento tecnologico che modifica l'orizzonte visivo o introduce elementi di scala incongrua può costituire:

- impatto negativo sulla percezione del contesto monumentale;
- **rischio per la permanenza del riconoscimento UNESCO.**

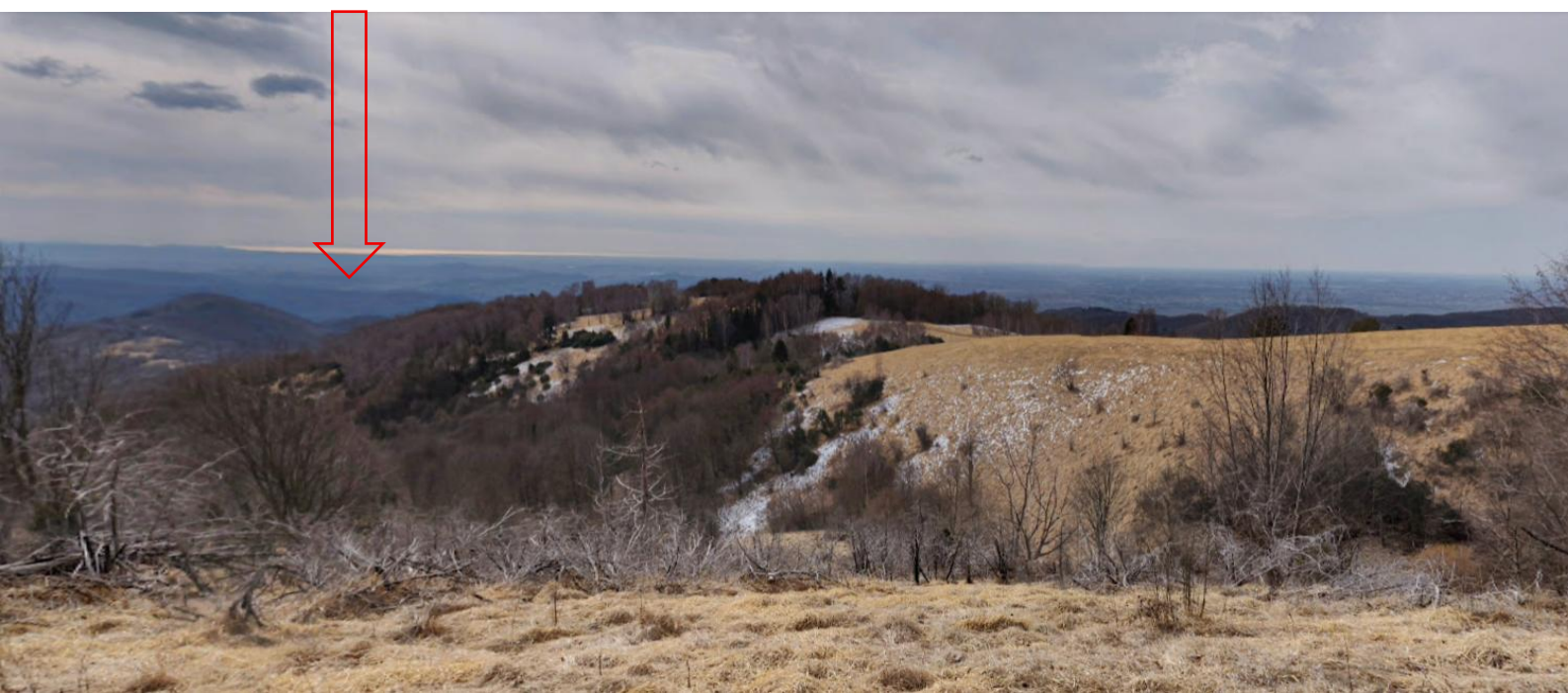


Figura 1 la freccia indica la posizione di Cividale

2.5 Normativa vincolistica applicabile

L'area del Monte Craguenza, pur non essendo soggetta a vincoli paesaggistici puntuali, è comunque sottoposta a tutela ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004, in quanto visibile da beni culturali e storici rilevanti. Questa condizione impone una protezione indiretta volta a salvaguardare l'integrità visiva del paesaggio circostante.

- I Piani Paesaggistici devono pertanto prevedere misure di tutela specifiche per i crinali e le aree di elevata visibilità da contesti tutelati, anche se il monte si trova a un'altitudine inferiore

⁵<https://publ.icomos.org/publicomos/jlbSai?html=Pag&page=Pml/Not&base=technica&ref=BBC7D8374E5DF12C0CE22CDD7D788FD6>

⁶<https://publ.icomos.org/publicomos/jlbSai?html=Pag&page=Pml/Not&base=technica&ref=C65EDF51820C7C6AC83723E31339D986>

ai 1200 metri s.l.m. La normativa si concentra sulla conservazione del paesaggio culturale e sull'impatto visivo, in particolare in relazione alla visibilità dall'area storica di Cividale del Friuli, riconosciuta come sito UNESCO.

- In tale quadro, qualsiasi intervento che modifichi significativamente la percezione visiva del crinale deve essere valutato con attenzione per garantire il rispetto delle prescrizioni normative e la tutela del valore paesaggistico e culturale dell'area.

2.6 Quadro Normativo e Standard Internazionali

In virtù della Convenzione Europea del Paesaggio⁷, ogni trasformazione del paesaggio deve essere valutata anche in termini di:

- impatto sulla identità culturale collettiva;
- perdita di riferimenti visuali storici;
- alterazione della memoria territoriale delle comunità locali.

L'assenza di valutazioni in tal senso e la mancata consultazione delle Comunità interessate, non attivate in questa circostanza, costituiscono violazione del principio di partecipazione sancito all'art. 5 della stessa Convenzione.

2.7 Considerazioni aggiuntive

La morfologia aperta, la quota altimetrica elevata, la visibilità panoramica e la relazione visiva diretta con Cividale del Friuli conferiscono al sito un valore paesaggistico e percettivo altamente sensibile, la cui alterazione mediante l'introduzione di aerogeneratori alti oltre 200 metri si configura come compromissione grave e irreversibile.

⁷ Convenzione Europea del Paesaggio – Legge n. 14/2006 art. 5, <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2006-01-09;14>

La Convenzione sancisce il diritto delle comunità e dei cittadini a partecipare attivamente alle decisioni che riguardano il paesaggio. Questo principio di partecipazione è fondamentale per garantire che le trasformazioni territoriali siano condivise, sostenibili e culturalmente consapevoli, evitando conflitti socio-ambientali e valorizzando l'identità dei luoghi.

- Obbligo di consultazione: il progetto deve prevedere modalità concrete di informazione e coinvolgimento pubblico nelle fasi di pianificazione e progettazione, in attuazione dell'art. 5 della Convenzione.
- Valutazione multilivello: le scelte progettuali devono integrare parametri tecnici con le esigenze e le aspettative espresse dalla comunità, secondo una visione partecipata del paesaggio.

Riferimento Normativo	Contenuto rilevante	Implicazioni per il sito
D.Lgs. 42/2004, art. 142 e 143	Crinali e territori d'altura come "beni paesaggistici" indiretti; i piani paesaggistici devono prevedere misure di tutela specifiche.	Necessaria tutela preventiva, anche in assenza di vincoli formalmente dichiarati
Convenzione Europea del Paesaggio (Legge 14/2006)	Richiede valutazione dell'impatto non solo fisico ma anche percettivo e culturale, con coinvolgimento comunitario previsto dall'art. 5.	Impianto compromette patrimonio collettivo, manca consultazione
D.Lgs. 152/2006 (Direttiva 2011/92/UE) (modificata da 2014/52/UE)	Obiettivo VIA, comprensiva di effetti cumulativi, indiretti, permanenti su suolo, biodiversità, percorsi visivi, ecc.	In assenza di analisi specifiche, progetto non conforme
NTC 2018 (D.M. 17/01/2018)	Verifiche sismiche e strutturali per torri alte e sottili, analisi SSI (Soil Structure Interaction), platee armate, ecc.	Fondamentale studio geotecnico/sismico progettuale

2.8 Paesaggio identitario e memoria collettiva

Oltre al riconosciuto valore visivo e ambientale, il crinale del Monte Craguenza si configura come paesaggio identitario, ovvero come spazio dotato di significato condiviso, sedimentato nella memoria collettiva delle comunità locali. In questo senso, il crinale assume una funzione simbolica profonda: non è solo uno sfondo naturale, ma un riferimento visivo stabile e culturalmente riconoscibile, portatore di senso e di appartenenza territoriale⁸.

Questo valore, pur non necessariamente codificato da vincoli puntuali, è evidente nella continuità d'uso e di sguardo che le popolazioni delle Valli del Natisone hanno mantenuto nel tempo. Il Monte Craguenza compare come riferimento topografico e affettivo in racconti orali, itinerari escursionistici storici, toponomastica tradizionale e produzioni iconografiche locali. La sua linea di crinale sgombra da elementi verticali artificiali è parte integrante di quella che può essere definita "soglia visiva comunitaria": un orizzonte che struttura l'identità dei luoghi, anche in assenza di una funzione monumentale diretta⁹.

⁸ https://www.regione.fvg.it/rafvig/export/sites/default/RAFGV/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA21/allegati/30112016_terzoQUADERNO_PPR_FVG.pdf

⁹ Turri, Eugenio, *Il paesaggio come teatro. Dal territorio vissuto al territorio rappresentato*, Venezia, Marsilio, 1998.

Magnaghi, Alberto, *Il progetto locale. Verso la coscienza di luogo*, Torino, Bollati Boringhieri, 2000.

Secondo quanto indicato dalla Convenzione di Faro e dalle Linee guida del MiC¹⁰, il valore di un paesaggio non si esaurisce nella sua conformazione materiale, ma risiede nella relazione che le persone stabiliscono con esso. Intervenire su un paesaggio identitario senza consultazione, senza analisi delle sue valenze percettive e senza valutare gli effetti sulla memoria sociale del territorio rappresenta una forma di compromissione culturale difficilmente reversibile.

La costruzione di aerogeneratori industriali lungo questo crinale equivarrebbe, in termini percettivi, all'introduzione di una frattura simbolica, che rischia di spezzare il legame visuale e affettivo tra la comunità e il proprio paesaggio di riferimento. Non si tratta solo di interferenze ottiche, ma di una più profonda discontinuità nella narrazione del luogo, che le comunità hanno costruito e riconosciuto nel tempo.

2.9 Interferenze visive dal Monte Matajur e implicazioni sistemiche sui crinali interconnessi

Un ulteriore elemento di criticità paesaggistica è rappresentato dalla visibilità diretta del crinale del Monte Craguenza (949 m s.l.m.) dalla vetta del Monte Matajur (1641 m s.l.m.), uno dei principali punti panoramici e simbolici del sistema prealpino orientale. Il Monte Matajur, per la sua posizione dominante, è inserito in numerosi itinerari escursionistici, storici e transfrontalieri, e costituisce un osservatorio privilegiato sul sistema orografico e paesaggistico delle Valli del Natisone.

In condizioni atmosferiche ordinarie, il crinale del Craguenza risulta interamente visibile dalla vetta del Matajur, che gode di un orizzonte aperto e continuo. L'attuale assenza di elementi verticali artificiali garantisce una lettura paesaggistica coerente e continua tra le dorsali, in linea con i criteri di naturalità percettiva e integrità morfologica richiamati nelle Linee guida del Piano Paesaggistico Regionale.

L'installazione di aerogeneratori industriali di altezza pari o superiore a 200 m su tale crinale comporterebbe un'immissione visiva tecnologica fortemente dissonante, che si rifletterebbe negativamente sulla qualità percettiva del paesaggio osservabile dal Matajur.

Ciò determinerebbe:

- la rottura dell'attuale continuità percettiva tra le emergenze morfologiche;
- la trasformazione del crinale del Craguenza in un asse di artificialità energetica, incompatibile con il contesto naturalistico e visivo adiacente;

Settis, Salvatore, *Paesaggio, Costituzione, Cemento. La battaglia per l'ambiente contro il degrado civile*, Torino, Einaudi, 2010.

ICOMOS, *Guidance on Heritage Impact Assessments for Cultural World Heritage Properties*, Paris, 2011.

UNESCO, *Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention*, Paris, 2023.

¹⁰ MiBACT, *Linee guida per la redazione dei Piani Paesaggistici*, 2010, pp. 20-23.

- un'alterazione permanente dell'orizzonte montano percepibile da un contesto di riconosciuta rilevanza paesaggistica e culturale.

Tale interferenza, attualmente assente, rientra tra i casi di impatto paesaggistico indiretto e sistemico (come analizzato nel § 2.4 della presente relazione) ed è disciplinata dalle Norme Tecniche di Attuazione del PPR-FVG. In tali contesti, è vietata l'installazione di elementi verticali:

- su crinali panoramici o lungo profili montani visibili da luoghi di particolare rilevanza identitaria o culturale, quali belvedere, itinerari panoramici o beni paesaggistici;
- in aree che risultano intervisibili, anche a distanza, con contesti di tutela paesaggistica o culturale come i monti di quota superiore ai 1200 m s.l.m.¹¹.

Sebbene il Monte Craguenza si collochi sotto tale soglia altimetrica, la sua esposizione verso un osservatore situato in quota (il Matajur) comporta l'applicazione di criteri analoghi a quelli previsti per le aree montane soggette a tutela paesaggistica rafforzata. Tale orientamento è coerente con la ratio normativa del PPR-FVG, che pone al centro la percezione dei paesaggi integrati di crinale e non esclusivamente l'altitudine assoluta del sito.

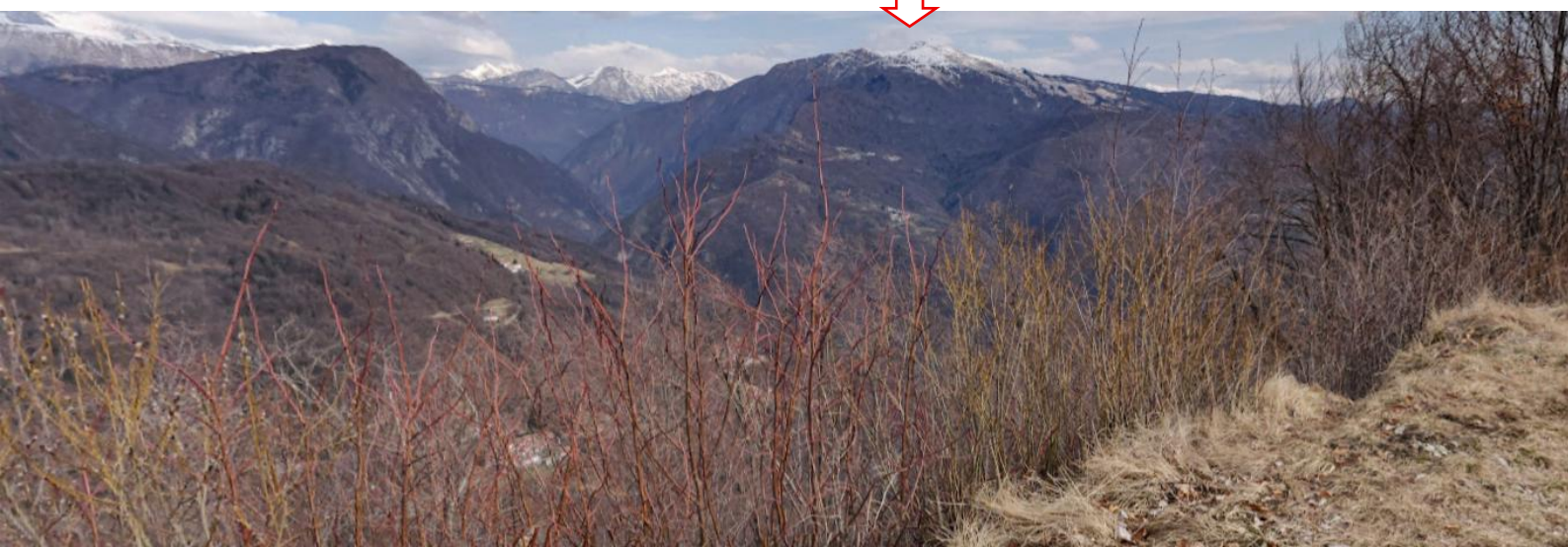


Figura 2 La freccia identifica il monte Matajur

¹¹ "Ai sensi delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale del Friuli Venezia Giulia (approvato con D.P.Reg. n. 0111/Pres del 24/04/2018), l'inserimento di elementi verticali di forte impatto visivo (quali torri, pali, impianti eolici o simili) è vietato:

- sui crinali panoramici, ovvero lungo linee di cresta visibili da beni paesaggistici o da contesti di alta valenza identitaria, culturale o simbolica (es. belvedere, percorsi panoramici, emergenze storiche);
- in aree che risultano intervisibili, anche a distanza, con tali contesti tutelati;
- in situazioni che configurano impatto visivo sistemico o indiretto, anche in assenza di contiguità territoriale con i beni tutelati."

Tali prescrizioni discendono dall'articolato delle NTA del PPR-FVG e dalle tavole cartografiche statutarie (in particolare Tavola P4), che individuano i crinali principali, secondari e le relative fasce di tutela visiva."

Infine, si richiama quanto già esposto nel § 2.5 in merito ai vincoli derivanti dalla Convenzione Europea del Paesaggio, la quale tutela espressamente le relazioni percettive consolidate e riconosce valore anche ai paesaggi ordinari e privi di vincoli puntuali, purché rilevanti per le comunità locali.

3. Impatto visivo e interferenze con Cividale del Friuli

L'impianto proposto, costituito da quattro aerogeneratori Vestas V136 o V162 con altezza complessiva di circa 204 metri, rappresenta un elemento verticale di scala extra-regionale, la cui presenza altera in modo significativo la percezione visiva del crinale del Monte Craguenza, situato a circa 949 m s.l.m., da numerosi punti panoramici del centro storico di Cividale del Friuli.

La distanza lineare di circa 7,5 km tra il centro urbano e il sito d'intervento deve essere verificata con misurazioni precise, ma anche a questa distanza la quota elevata del crinale e l'assenza di schermi orografici o copertura arborea nella zona sommitale garantiscono una potenziale intervisibilità diretta, documentabile attraverso approfondimenti con simulazioni GIS di tipo viewshed, sia mediante fotoinserimenti da punti strategici del tessuto urbano ad integrazione di queste considerazioni preliminari¹².



Figura 3 Simulazione dell'altezza delle pale e loro visibilità

¹² Laviscio, Raffaella, "Landscape Compatibility of Wind Energy: Suggestions from Italian and Foreign Guidelines." Wind Energy Exploitation in Urban Environment, Springer International Publishing, 2018.

I punti panoramici che risultano direttamente interessati dalla visibilità dell'impianto includono in particolare

- il Belvedere sul fiume Natisone, punto d'osservazione paesaggistica molto frequentato (fig. 4)
- il parco di Borgo Brossana (fig. 5)
- mentre una volta montate le pale saranno visibili anche dal Ponte del Diavolo vista la loro altezza



Figura 4 Punto panoramico



Figura 5 Parco di Borgo Brossana adiacente al tempietto longobardo

La visibilità del crinale interessato dall'impianto è evidente con quanto già documentato nella relazione paesaggistica regionale presente nel portale LexView fvg (documento C24FR001WA008R00), e può essere ulteriormente confermata con elaborazioni georeferenziate secondo metodologie previste dalle Linee guida MiBACT-MiTE 2021 per la valutazione paesaggistica degli impianti.

Dal punto di vista normativo, il progetto entra in conflitto diretto con le Linee Guida 4.4 e 7 del Piano Paesaggistico Regionale del Friuli-Venezia Giulia, che stabiliscono il divieto di collocazione di impianti tecnologici verticali lungo crinali visibili da contesti culturali o da beni tutelati, in particolare in assenza di compromissioni preesistenti. Il principio sotteso a tali linee è la tutela dell'orizzonte visivo di riferimento dei siti storici, elemento essenziale per la comprensione del paesaggio culturale di appartenenza.

Il valore universale eccezionale (Outstanding Universal Value – OUV) attribuito a Cividale del Friuli dall'UNESCO non si limita agli edifici monumentali presenti nel centro storico, ma comprende espressamente anche il contesto ambientale e percettivo in cui essi sono inseriti. In tal senso, la perdita di continuità visiva e la presenza di un forte elemento tecnologico nel cono ottico urbano costituiscono una compromissione del paesaggio culturale, con effetti potenzialmente critici sullo status internazionale del sito UNESCO. Ciò comporterebbe la necessità, in caso di realizzazione dell'impianto, di aggiornamento del Piano di Gestione UNESCO e di una nuova verifica di compatibilità da parte degli organi internazionali preposti.

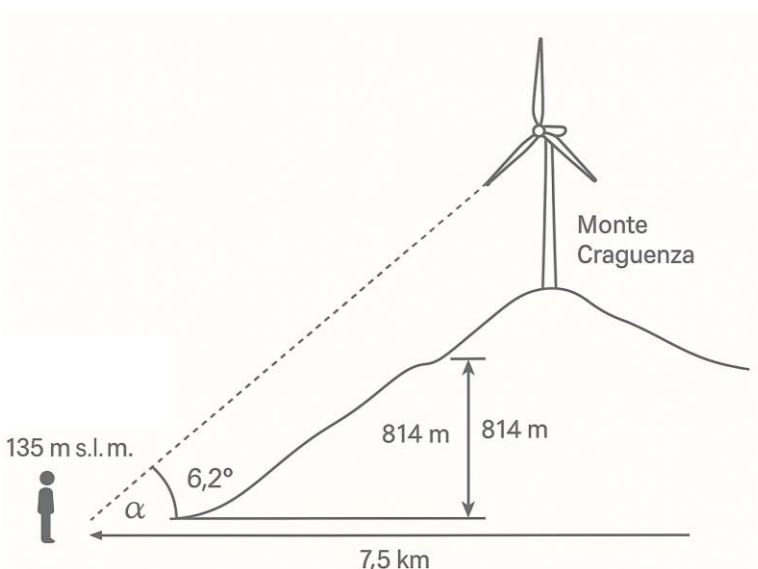


Figura 6 Tenendo conto che le turbine eoliche sul Monte Craguenza sono collocate a 949 m s.l.m., possiamo affinare il calcolo dell'angolo visivo (α) in modo più realistico, considerando. L'osservatore si trovi in centro a Cividale del Friuli a circa 135 m s.l.m., e che la distanza in linea d'aria dal punto di osservazione alla turbina sia 7,5 km. L'altezza relativa della turbina rispetto al punto di osservazione è: $\Delta h = 949 \text{ m} - 135 \text{ m} = 814 \text{ m}$.

L'angolo α è dato da:

$$\alpha = \arctan(814/7500) \approx \arctan(0,1085) \approx 6,2^\circ$$

Un angolo di $6,2^\circ$ è perfettamente percepibile a occhio nudo, soprattutto se l'elemento visibile è in contrasto con il profilo del crinale o del cielo, come nel caso delle pale eoliche di oltre 100 m.

Infine, va ricordato che l'art. 6 della Convenzione del Patrimonio Mondiale UNESCO obbliga gli Stati membri a non intraprendere azioni che possano danneggiare direttamente o indirettamente i valori

per cui un sito è stato iscritto nella lista del patrimonio. L'intervento proposto, se approvato, potrebbe quindi costituire violazione di impegni internazionali assunti dallo Stato italiano.

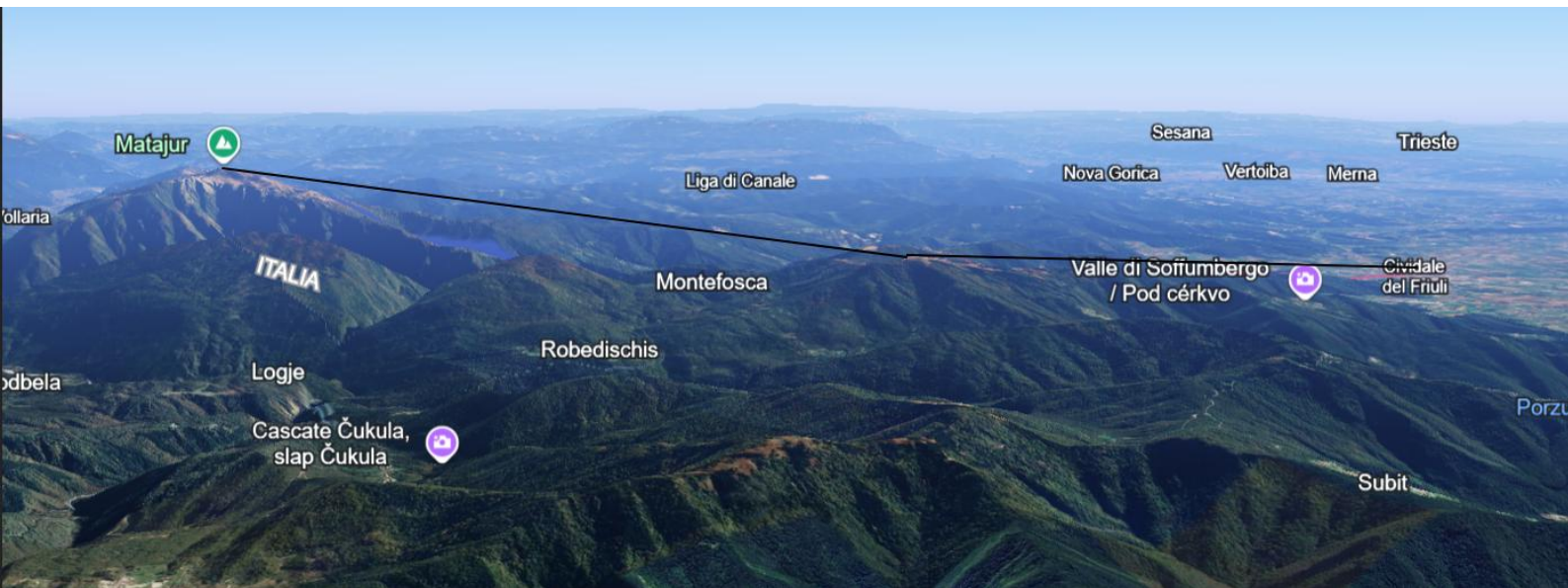


Figura 7 Linee di visibilità dal Matajur e da Cividale (lo schema riporta solo due dei punti significativi più significativi del territorio ma sicuramente non esaustivi dell'impatto di visibilità complessiva)

4. Impatti ambientali e trasformazioni territoriali

L'area interessata dall'intervento si caratterizza per l'assenza di infrastrutture permanenti e la presenza di una vegetazione montana naturale, con habitat relativamente integri e non frammentati.

L'installazione dell'impianto eolico determinerebbe trasformazioni territoriali significative, quali:

- Apertura e adeguamento di nuove strade carrabili, con conseguente alterazione della morfologia del suolo e potenziale aumento del rischio idrogeologico;
- Realizzazione di piazzole di fondazione di dimensioni superiori a 500 m² ciascuna (dichiarati nella relazione tecnica descrittiva CO24FR001WP001R00), comportando vaste superfici soggette a movimento terra e modifiche permanenti del paesaggio naturale;
- Transito ripetuto di mezzi pesanti per il trasporto di componenti voluminosi, con possibile degrado delle infrastrutture viarie e impatti indiretti su ecosistemi limitrofi¹³;

¹³ Le esigenze tecniche di sicurezza e funzionalità impongono che le strade destinate al transito di mezzi eccezionali per il trasporto e l'installazione di pale eoliche siano caratterizzate da carreggiate larghe almeno 5-6 metri, curve adeguatamente ampie per manovre sicure e pendenze contenute, condizioni non compatibili con la maggior parte delle viabilità sterrate o mulattiere presenti nei contesti montani. Tale conformazione richiede opere infrastrutturali invasive, come sbancamenti, consolidamenti e impermeabilizzazioni, che alterano in modo significativo la morfologia, la naturalità e il valore paesaggistico delle aree interessate, anch'esse in contrasto con le prescrizioni di tutela paesaggistica e ambientale adottate dai Piani Paesaggistici Regionali, come il PPR del Friuli Venezia Giulia.

- Posa di cavidotti interrati e sottoservizi elettrici, che provocano frammentazione del suolo e potenziali interferenze con le dinamiche idrogeologiche e biologiche.

Tali trasformazioni possono generare effetti negativi sul sistema ambientale locale, con rischi tra cui:

- Incremento dei processi erosivi e potenziali fenomeni di instabilità dei versanti;
- Perdita di suolo vegetale, compattazione del terreno e riduzione della capacità di assorbimento delle acque meteoriche;
- Frammentazione e degrado degli habitat naturali, con conseguente riduzione della biodiversità e alterazione delle catene trofiche locali;
- Disturbo rilevante per la fauna, in particolare per le specie ornitiche rupicole e i chiroterti, vulnerabili alle modifiche del loro habitat e all'inquinamento acustico;
- Emissioni di infrasuoni e vibrazioni a bassa frequenza, suscettibili di influenzare negativamente la fauna e il benessere umano nelle aree adiacenti;

In conformità alla Direttiva 2011/92/UE¹⁴ sulla Valutazione di Impatto Ambientale, recepita in Italia tramite il D.Lgs. 152/2006¹⁵, è obbligatorio valutare gli effetti diretti, indiretti, cumulativi e permanenti di tali interventi. L'assenza di studi ambientali esaustivi, inclusi monitoraggi ecologici, geotecnici e acustici, viola i principi sanciti dall'art. 4 del D.Lgs. 152/2006 e il principio di precauzione previsto dall'art. 191 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE), costituendo una causa ostativa inderogabile all'approvazione del progetto

(https://www.era-comm.eu/Introduction_EU_Environmental_Law/IT/module_2/index.html).

5. Valutazioni alternative e carenze progettuali

La documentazione progettuale presenta significative lacune in termini di valutazione delle alternative, sia sotto il profilo territoriale che tecnologico, limitando gravemente la capacità di scelta di soluzioni compatibili con la tutela del paesaggio e dell'ambiente locale. In particolare, il progetto:

¹⁴ Modificata da 2014/52/UE.

¹⁵ Articolo 4 e seguenti del Titolo II (Valutazione di Impatto Ambientale) e Titolo III (Tutela del Paesaggio) stabiliscono:

- La necessità di un'analisi dettagliata degli impatti e delle alternative;
- Il principio di precauzione e prevenzione in caso di incertezza sugli effetti ambientali;
- Il coordinamento tra tutela ambientale e paesaggistica, con attenzione a contesti di pregio storico-culturale.

- Non propone alcuna alternativa localizzativa, omettendo quindi un confronto necessario con siti potenzialmente meno impattanti o già compromessi, elemento fondamentale per rispettare i principi di sostenibilità e minimizzazione dell'impatto ambientale;
- Non valuta tecnologie alternative meno invasive, come sistemi fotovoltaici integrati, micro-eolico o altre soluzioni di produzione energetica diffusa che, pur garantendo un contributo alla transizione energetica, potrebbero ridurre l'impatto paesaggistico e ambientale;
- Non documenta alcuna forma di coinvolgimento della cittadinanza e delle autorità locali, contravvenendo all'art. 12 della Convenzione Europea del Paesaggio, recepita con Legge 14/2006, che sancisce il diritto alla partecipazione e alla consultazione nelle decisioni che riguardano la gestione del paesaggio;
- Ha scelto la localizzazione esclusivamente sulla base di parametri anemometrici ed economici, trascurando completamente il contesto paesaggistico, culturale e ambientale, elemento che rende l'intervento inadeguato rispetto alle prescrizioni urbanistiche e paesaggistiche regionali.

Questo approccio frammentario e poco integrato risulta in netto contrasto con le normative e le linee guida vigenti, tra cui:

- Il Piano Paesaggistico Regionale del Friuli Venezia Giulia (PPR-FVG), che prevede specifiche prescrizioni per la tutela dei crinali, delle aree panoramiche e dei contesti di rilevanza storica e culturale;
- Le Linee Guida nazionali MiBACT-MiTE del 2021¹⁶ sull'inserimento degli impianti da fonti energetiche rinnovabili (FER) nel paesaggio, che indicano l'obbligo di considerare soluzioni alternative, la minimizzazione dell'impatto visivo e il coinvolgimento attivo degli stakeholders locali.

La carenza di un'analisi comparativa approfondita compromette non solo la qualità progettuale, ma anche la legittimità dell'intervento dal punto di vista ambientale e sociale, mettendo a rischio la coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale e le politiche di tutela del paesaggio. Si evidenzia, pertanto, la necessità di un ripensamento progettuale che includa:

- Un'analisi sistematica delle alternative localizzative e tecnologiche;
- Un processo partecipativo trasparente e inclusivo con la comunità locale e gli enti territoriali;

¹⁶ Linee Guida Nazionali MiBACT-MiTE 2021 sull'inserimento degli impianti FER nel paesaggio

Queste linee guida forniscono un quadro di riferimento per:

Minimizzare l'impatto visivo e ambientale degli impianti FER, privilegiando le soluzioni integrate e le alternative a basso impatto;

Integrare la valutazione paesaggistica nel processo di progettazione fin dalle fasi preliminari;

Promuovere la partecipazione degli enti locali e delle comunità, in coerenza con le direttive europee.

- Una valutazione integrata degli impatti ambientali, paesaggistici e culturali, in linea con i principi di sviluppo sostenibile.

6. Aspetti strutturali, geotecnici e vincoli idrogeologici: criticità non valutate

Il Monte Craguenza, ricadente nel territorio del Comune di Pulfero (UD), è classificato in zona sismica 1, ovvero area a massima pericolosità sismica, secondo la Delibera della Giunta Regionale FVG n. 845/2010 e l'Ordinanza PCM n. 3274/2003. I valori di accelerazione sismica attesa (PGA) superano 0,25 g, rendendo obbligatoria l'applicazione delle metodologie di analisi sismica previste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018, D.M. 17/01/2018).

Le torri eoliche previste, con altezza complessiva superiore a 200 metri, rientrano tra le strutture per le quali sono prescritte verifiche statico-dinamiche avanzate, in particolare:

- elevati momenti flettenti alla base delle torri, derivanti da sollecitazioni combinate di vento e sisma;
- necessità di fondazioni profonde (platee armate, micropali o pali trivellati);
- interazione dinamica complessa tra terreno e struttura (Soil-Structure Interaction, SSI);
- vulnerabilità significativa a fenomeni sismici e sollecitazioni eoliche in quota.

L'area è inoltre soggetta a vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D. 3267/1923 e della normativa regionale FVG, con particolare attenzione alla stabilità geomorfologica dei versanti e alla tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee.

Le trasformazioni previste dal progetto (apertura di nuove strade carrabili, realizzazione di piazzole di fondazione superiori ai 1.000 m², scavi per la posa di cavidotti e sottoservizi) introducono criticità rilevanti, tra cui:

- incremento del rischio di frane, smottamenti e fenomeni erosivi, aggravato dalla rimozione della vegetazione e dal disturbo meccanico del suolo;
- alterazione dei deflussi idrici superficiali e rischio di compromissione delle falde acquifere e degli ecosistemi fluviali;
- modificazione dei sistemi naturali di drenaggio, con possibilità di erosione accelerata e aumento del rischio di allagamenti nei settori vallivi.

La documentazione progettuale è gravemente carente e non contiene:

- relazioni geotecniche e sismiche dettagliate;
- prove penetrometriche, sondaggi geognostici e analisi geomeccaniche;
- studi idrogeologici aggiornati o modellazioni idraulico-idrogeomorfologiche;
- piani specifici per la mitigazione del rischio idrogeologico, sismico e ambientale.

Tali omissioni costituiscono una violazione delle prescrizioni normative, in particolare dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/2006 (contenuti minimi della documentazione di impatto ambientale), nonché degli articoli del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004) relativi alla tutela dei territori di pregio naturalistico e paesaggistico.

Inoltre, l'assenza di valutazioni complete e preventive dei rischi strutturali, sismici e idrogeologici contrasta con il principio di precauzione sancito dall'art. 191 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE) e con i principi fondamentali della normativa ambientale nazionale e regionale, rendendo il progetto non approvabile in assenza di approfondimenti tecnici vincolanti e puntuali.

7. Conclusioni

Alla luce delle criticità oggettive e delle non conformità normative dettagliatamente esposte nella presente relazione, la realizzazione dell'impianto eolico sul Monte Craguenza si configura come tecnicamente e giuridicamente inaccettabile. Le motivazioni che ne precludono l'approvazione sono le così sintetizzate:

- Violazione delle normative paesaggistiche: Il progetto contravviene esplicitamente alle prescrizioni del Piano Paesaggistico Regionale del Friuli-Venezia Giulia (PPR-FVG) e alle disposizioni del D.Lgs. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) relative alla tutela dei crinali montani e delle aree di visibilità da beni culturali. L'impatto visivo generato comprometterebbe l'integrità del paesaggio riconosciuto.
- **Compromissione del patrimonio UNESCO: L'intervento determinerebbe un'alterazione irreversibile della percezione visiva del contesto di Cividale del Friuli, sito UNESCO. Tale modifica del paesaggio culturale entra in conflitto con i principi di tutela dell'Outstanding Universal Value (OUV) e con gli obblighi derivanti dall'Art. 6 della Convenzione del Patrimonio Mondiale UNESCO, ponendo a rischio lo status del sito.**
- Impatti ambientali e idrogeologici significativi: L'introduzione di infrastrutture permanenti in un'area montana incontaminata comporterebbe significative trasformazioni territoriali (es. nuove viabilità, ampie piazzole di fondazione¹⁷). Queste alterazioni sono correlate a un

¹⁷ Bošnjaković, M.; Hrkać, F.; Stoić, M.; Hradovi, I. Environmental Impact of Wind Farms. *Environments* 2024, 11, 257. <https://www.mdpi.com/3045004>
Wang, Y.-d.; Yin, F.-k.; Shen, L.; Wu, C.-z. A Review of Road Design for Wind Farms in China. *Appl. Sci.* 2023, 13, 4075. <https://www.mdpi.com/2209606>

aumento del rischio idrogeologico, a processi erosivi, alla perdita di biodiversità e alla frammentazione degli habitat, in assenza di adeguati studi e misure mitigative conformi al D.Lgs. 152/2006 (Codice dell'Ambiente) e al principio di precauzione (Art. 191 TFUE).

- Carenze progettuali e procedurali: La documentazione presenta lacune significative in merito alla valutazione di alternative localizzative e tecnologiche, contravvenendo alle Linee Guida MiBACT-MiTE 2021 e ai principi di sostenibilità. La mancata consultazione delle comunità locali costituisce inoltre una violazione dell'Art. 12 della Convenzione Europea del Paesaggio. L'assenza di relazioni geotecniche e sismiche dettagliate, come richiesto dalle NTC 2018, rende impossibile una valutazione tecnica completa della sicurezza strutturale e geomorfologica.

Sulla base delle suddette argomentazioni tecniche e normative, si raccomanda agli enti competenti di esprimere un parere negativo al progetto, in applicazione del principio di precauzione e a salvaguardia delle normative vigenti in materia di tutela paesaggistica, ambientale e sismica.

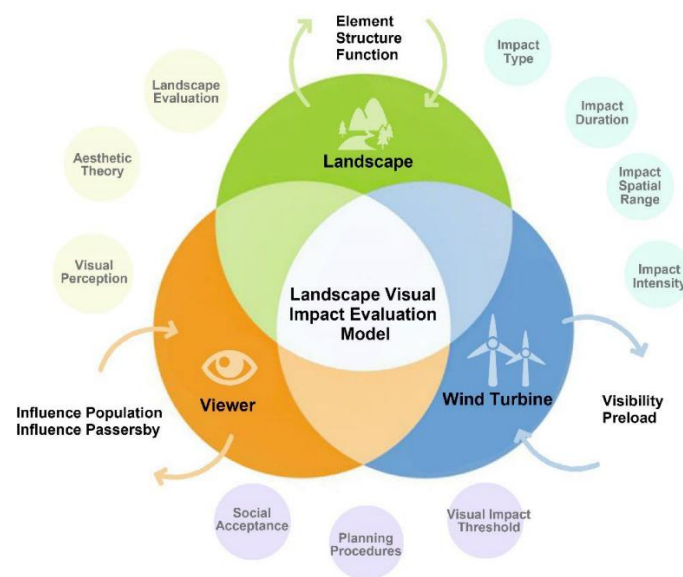


Figura 8 Questo diagramma illustra un modello per la valutazione dell'impatto visivo di progetti, in particolare per le turbine eoliche, sul paesaggio. Il modello si basa sull'interazione di tre componenti principali:

Paesaggio: Valutato in base a elementi, struttura e funzione, e considerando fattori come la valutazione del paesaggio e la teoria estetica.

Osservatore: Rappresenta la percezione visiva e l'influenza sulla popolazione e sui passanti, includendo la considerazione dell'accettazione sociale.

Turbina eolica: L'oggetto che genera l'impatto, analizzato in termini di tipo, durata, estensione spaziale e intensità dell'impatto, oltre alla visibilità preesistente e alla soglia di impatto visivo.

Il punto centrale del modello è la valutazione dell'impatto visivo del paesaggio, che emerge dall'intersezione di questi tre elementi, integrando anche aspetti procedurali di pianificazione.