

**REGIONE LAZIO**  
**PROVINCIA DI VITERBO**  
**COMUNE DI VITERBO - COMUNE DI MONTEFIASCONE**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO  
DELLA POTENZA DI 96 MW E DELLE RELATIVE OPERE DI  
CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI VITERBO E  
MONTEFIASCONE**

Denominazione impianto:

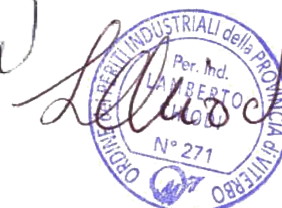
**EOLICO VITERBO - MONTEFIASCONE**

Committenza:



**WIND ENERGY 3 S.r.l.**  
Via Giuseppe Taschini, 19  
01033 Civita Castellana (VT)  
P.IVA 02445320563

*Handwritten signature of Lamberto Chiodi*  
WIND ENERGY 3 S.r.l.  
Via Giuseppe Taschini, 19  
01033 Civita Castellana (VT)  
P.IVA 02445320563



Progettazione:



Progettazione impianti  
progettazione e sviluppo  
energie da fonti rinnovabili  
Via Giuseppe Taschini, 19  
01033 Civita Castellana  
P.IVA 02030790568

Per. Ind. Lamberto Chiodi  
Per. Ind. Danilo Rocco  
Dott. Agr. Alberto Cardarelli  
Dott. Geol. Emma Bernardini  
Dott. Agr. Ettore Arcangeletti  
Dott. Ing. Giulia Arcangeli  
Restituzione Grafica Azzurra Salari  
Anna Lisa Chiodi

Documento:

Denominazione elaborato:

**REL. 11.1**

**Relazione Illustrativa - Determinazione e Rappresentazione del  
Bacino di Intervisibilità Teorica**

Revisione:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	APPROVATO
00	26/04/2023	Prima emissione		

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA

### Determinazione e rappresentazione del bacino di intervisibilità teorica

#### Principi del metodo.

Il principio del metodo adottato prevede che esista intervisibilità allorché tra il punto di vista dell'operatore e quello dell'opera non vi siano ostacoli o barriere che ne impediscano la vista; tale condizione si verifica quando geometricamente il segmento che collega i due punti non è interrotto dal profilo del terreno o da altri ostacoli rappresentati.

Sulla scorta di quanto sopra, ne consegue che maggiore è il dettaglio con cui viene rappresentata la superficie del terreno, maggiore sarà la possibilità che il risultato del calcolo coincida con la reale condizione di intervisibilità.

Le finalità di studio hanno suggerito l'esecuzione di un'analisi preliminare basata sull'utilizzo di un modello DTM con risoluzione a 30 m. Tale risoluzione del modello non riproduce evidentemente alcune asperità ed elementi della morfologia che per dimensione non sono rappresentabili con il dettaglio adottato. Certamente non riproduce gli elementi antropici come i manufatti sparsi ed i centri abitati come anche la componente vegetale dei filari alberati e le coltivazioni arboree (limitatamente alle aree boscate di maggior estensione si è provveduto ad una integrazione generalizzata del modello). Ne consegue che l'analisi eseguita fornisce un risultato maggiormente cautelativo rispetto alla reale condizione di intervisibilità dovuta proprio all'assenza di alcuni elementi del paesaggio.

#### Procedura adottata.

L'analisi di intervisibilità è stata condotta attraverso la rappresentazione dell'omonimo bacino, determinata con procedure di calcolo automatico a partire da alcuni dati di input e precisamente:

- ✓ l'orografia del comprensorio oggetto di studio (DTM);
- ✓ le coordinate dei punti di interesse (target);
- ✓ l'altezza del target osservato.
- ✓ l'altezza del punto di osservazione;

Il procedimento in concreto implica l'utilizzo di un modello digitale di rappresentazione della superficie terrestre (DTM) al quale viene applicato un algoritmo (<http://www.zoran-cuckovic.from.hr/QGIS-visibility-analysis/>) previa indicazione dei punti "target" per i quali deve essere effettuata la simulazione; nel caso di specie i punti target sono rappresentati dalle navicelle degli aerogeneratori.

La procedura ha inteso effettuare una serie di simulazioni al fine di poter rappresentare:

- ✓ il bacino di intervisibilità teorica ante intervento o di fondo: l'effetto in termini visivi degli aerogeneratori esistenti per come rappresentati nella specifica Tavola;
- ✓ il bacino di intervisibilità teorica di progetto: l'effetto in termini visivi dei soli aerogeneratori di progetto per come rappresentanti nella specifica Tavola;

- ✓ il bacino di intervisibilità teorica post intervento: l'effetto in termini visivi della somma delle due precedenti simulazioni.

La caratteristica intrinseca dei target, appunto rappresentati dagli aerogeneratori, consente altresì di rappresentare su una scala cromatica l'effetto cumulativo delle simulazioni; in altre parole si realizzano tante simulazioni per quanti sono gli aerogeneratori, la sovrapposizione in termini geografici dei risultati consente di stabilire:

- ✓ se da uno specifico punto geografico è visibile il target,
- ✓ quanti target sono visibili dal medesimo punto considerato.

Il gradiente cromatico tiene conto pertanto dell'effetto cumulativo degli aerogeneratori.

### **Dati utilizzati.**

Il DTM utilizzato a tal proposito è quello disponibile on line (<https://search.earthdata.nasa.gov/search/>) ed ha una definizione di circa 30 metri, considerando la riproiezione nel sistema di riferimento utilizzato che è EPSG 32633 - WGS 84 / UTM ZONE 33.

Come anticipato i target considerati sono rappresentati dall'ubicazione degli aerogeneratori tenuto conto delle altezze della navicella sia per quelle esistenti, sia per quelle autorizzate che per quelle in progetto. Le posizioni e le caratteristiche degli aerogeneratori utilizzati sono quelli riportati nella Tavola E21 Cumulo Progetti.

L'esecuzione della procedura impone la scelta di ulteriori dati e precisamente il raggio dell'area di studio e l'altezza del punto di osservazione. Il primo, riferito alle simulazioni degli aerogeneratori di progetto, è pari a 10 km mentre il secondo è pari a 1.60 m.

### **Risultati cartografici delle simulazioni**

Sulla scorta della procedura e dei dati utilizzati come sopra descritti, sono state ricavate diverse rappresentazioni del bacino di intervisibilità riferite sia alla condizione di fondo (Tavola R11.2 – Intervisibilità teorica nello stato ante operam), alle sole opere in progetto (Tavola R11.3 – Intervisibilità teorica delle sole opere in progetto) ed alla condizione post operam (Tavola R11.4 Intervisibilità teorica nello stato post operam).

Nelle suddette tavole allegate viene rappresentato il bacino di intervisibilità teorica in forma di:

- maschera monocromatica: evidenzia tutte le zone da cui è visibile almeno un target;
- cumulata con gradiente cromatico: nelle zone in cui è visibile almeno un target (aerogeneratore), riproduce il numero di target osservati secondo la scala cromatica riportata.

La seconda rappresentazione pertanto non è solo qualitativa, visibile non visibile, ma intende fornire anche un parametro quantitativo di comparazione, sebbene al netto delle limitazioni date dal dettaglio del modello di rappresentazione del terreno e più in generale delle assunzioni adottate.

Al fine di rendere paragonabili le tre carte di rappresentazione del gradiente di cumulabilità, la scala cromatica è stata interpolata su un intervallo di valori tra 0 e 94, appunto la somma di

tutti gli aerogeneratori nella condizione post operam. Ne consegue che in corrispondenza delle tonalità terminali della scala cromatica si rilevano i valori estremi dell'intervallo indicato.

Montefiascone, li 13/03/2024

Il Tecnico  
***Dott. Agr. Ettore Arcangeletti***

