

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL TERRITORIO COMUNALE DI CAMUGNANO (BO) LOC. TRASSERRA
POTENZA NOMINALE 27 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

ing. Giulia MONTRONE

geom. Rosa Contini

dr. Pietro Paolo Lopetuso

STUDI SPECIALISTICI

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Sabrina SCARAMUZZI

VINCA E STUDIO FAUNISTICO

dr. Luigi Raffaele LUPO

STUDIO BOTANICO VEGETAZIONALE E

PEDO-AGRONOMICO

dr. Gianfranco GIUFFRIDA

ARCHEOLOGIA

NOSTOI S.R.L.

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

SIA.ES.9 PAESAGGIO

ES.9.1 Relazione paesaggistica

REV.	DATA	DESCRIZIONE
------	------	-------------



INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	4
2.1	PRINCIPALI SCELTE PROGETTUALI	4
2.2	CARATTERISTICHE DELLE OPERE	5
3	ANALISI PAESAGGISTICA.....	8
3.1	INQUADRAMENTO DI AREA VASTA	8
3.1.1	<i>Valorizzazione delle risorse naturali e paesaggistiche</i>	8
3.1.1.1	<i>UdP n. 9 "Montagna media occidentale"</i>	9
3.1.1.2	<i>UdP n. 10 "Montagna media orientale"</i>	11
3.1.2	<i>Caratteri idro-geo-morfologici e sistemi morfogenetici</i>	12
3.1.3	<i>Caratteri ecosistemici del paesaggio</i>	14
3.2	DINTORNI DEL PARCO EOLICO	15
4	RILIEVO FOTOGRAFICO	18
5	COERENZA DEGLI INTERVENTI CON LA PIANIFICAZIONE	21
5.1	BENI PAESAGGISTICI	23
5.2	BENI NATURALI	25
6	IMPATTI SULLE VISUALI PAESAGGISTICHE.....	27
6.1	MAPPE DI INTERVISIBILITÀ TEORICA	27
6.1.1	<i>Metodologia adottata</i>	30
6.2	PUNTI DI VISTA SENSIBILI	33
6.3	INTERFERENZE VISIVE E ALTERAZIONE DEL VALORE PAESAGGISTICO DAI SINGOLI PUNTI DI OSSERVAZIONE	35
7	ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	54
8	CONCLUSIONI.....	57



1 PREMESSA

La Convenzione Europea del Paesaggio identifica il paesaggio come *“una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”*. Detta Convenzione si applica a tutto il territorio europeo e si riferisce ai paesaggi terrestri come alle acque interne e marine, ai paesaggi che possono essere considerati eccezionali, come ai paesaggi della vita quotidiana e ai paesaggi degradati, e segnala “misure specifiche” volte alla sensibilizzazione, formazione, educazione, identificazione e valutazione dei paesaggi.

L'obiettivo fondamentale è quello di salvaguardare, gestire e pianificare detti paesaggi.

Come riportato nella Relazione esplicativa allegata alla Convenzione (cap. I art.1),

“41. In ogni zona paesaggistica, l'equilibrio tra questi tre tipi di attività dipenderà dal carattere della zona e dagli obiettivi definiti per il suo futuro paesaggio. Certe zone possono richiedere una protezione molto rigorosa. Invece, possono esistere delle zone il cui paesaggio estremamente rovinato richiede di venir completamente ristrutturato. Per la maggior parte dei paesaggi, si rende necessario l'insieme delle tre tipologie di intervento, mentre altri richiedono uno specifico grado di intervento.

42. Nella ricerca di un buon equilibrio tra la protezione, la gestione e la pianificazione di un paesaggio, occorre ricordare che non si cerca di preservare o di "congelare" dei paesaggi ad un determinato stadio della loro lunga evoluzione. I paesaggi hanno sempre subito mutamenti e continueranno a cambiare, sia per effetto dei processi naturali, che dell'azione dell'uomo. In realtà, l'obiettivo da perseguire dovrebbe essere quello di accompagnare i cambiamenti futuri riconoscendo la grande diversità e la qualità dei paesaggi che abbiamo ereditato dal passato, sforzandoci di preservare, o ancor meglio, di arricchire tale diversità e tale qualità invece di lasciarle andare in rovina.”

A questa visione si sovrappone l'ormai ineludibile transizione energetica verso le fonti rinnovabili, che porta ad aggiornare quanto pocanzi espresso così come proposto da Dirk Sijmons nel volume *“Landscape and Energy: Designing Transition”*, nel quale sostiene che *“Il paesaggio diventa mediatore tra la nuova infrastruttura energetica e il luogo in cui verrà collocata questa infrastruttura. La pianificazione e la progettazione territoriale sono quindi di grande importanza per il settore energetico. Per converso, la transizione energetica rappresenterà un'enorme sfida per amministratori, pianificatori e progettisti. La transizione energetica non è solo una sfida tecnica, ma anche una sfida paesaggistica. La transizione dovrà avvenire all'unisono con un cambio di percezione culturale, altrimenti non avverrà affatto.”*

In altri termini, il paesaggio non può essere pensato come un vincolo alla trasformazione, bensì resta fondamentale l'obiettivo di coniugare gli aspetti impiantistici con le istanze di qualità e valorizzazione paesaggistica, limitando le esternalità negative. Le trasformazioni territoriali e paesaggistiche opportunamente indirizzate possono contribuire alla crescita di processi virtuosi di sviluppo, mirando contemporaneamente a una crescita economica equilibrata, prevedendo la piena occupazione e il progresso sociale, e a un elevato livello di tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente.

D'altro canto, il prevalente interesse a massimizzare la produzione di energia e produrre il massimo sforzo possibile per centrare gli obiettivi del Green Deal è confermato dalla recente posizione della Presidenza del Consiglio dei Ministri, che in numerosi pareri relativi ai procedimenti autorizzativi di impianti eolici, anche localizzati in aree già impegnate da altre iniziative esistenti, ha ritenuto di ritenere l'interesse nello sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili prevalente rispetto alla tutela paesaggistica (cfr. *SIAS.5 Analisi delle alternative* e *SIA.S.6 Analisi Costi Benefici*).

In tale contesto, la scrivente società intende, dunque, perseguire l'approccio sopra descritto, integrandolo con quanto previsto dalle Linee guida per la valorizzazione del paesaggio del P.T.P.R. (cfr. paragrafo



successivo), in un'ottica di *conservazione, valorizzazione, ripristino del paesaggio o creazione di nuovi paesaggi*, ovvero di tutela e gestione integrata del paesaggio, valorizzando possibili sinergie locali.

La presente Relazione paesaggistica è redatta in conformità al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2006 nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale del *“Progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento nel territorio comunale di Piombino e Campiglia Marittima (LI). Potenza nominale di 57,6 MW”*

Il presente documento, in riferimento al contesto paesaggistico e all'area di intervento, contiene ed evidenzia:

- la descrizione dei caratteri paesaggistici,
- indicazione e analisi dei livelli di tutela,
- rappresentazione foto grafica dello stato attuale,
- inquadramento dell'area e descrizione dell'intervento,
- previsione degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico,
- simulazione dettagliata dello stato dei luoghi a seguito della realizzazione del progetto resa mediante foto modellazione realistica,
- opere di mitigazione.

Inoltre, come specificatamente previsto per gli impianti eolici dall'art. 4.2 D.P.C.M. 12 dicembre 2005, l'analisi deve comprendere la carta dell'area di influenza visiva dell'impianto di progetto; le localizzazioni proposte all'interno della cartografia conoscitiva e la simulazione dell'effetto paesistico, *“sia dei singoli impianti che dell'insieme formato da gruppi di essi, attraverso la fotografia e lo strumento del rendering, curando in particolare la rappresentazione dei luoghi più sensibili e la rappresentazione delle infrastrutture accessorie all'impianto”*. Pertanto, in allegato alla suddetta relazione sono predisposti i seguenti elaborati, che ne costituiscono parte integrante:

- ES.9.2 Planimetria delle opere di progetto in relazione ai centri abitati e ai principali beni culturali e paesaggistici
- ES.9.3.1 Carta di intervisibilità degli aerogeneratori di progetto
- ES.9.3.2 Carta di intervisibilità cumulata (aerogeneratori autorizzati, in autorizzazione e di progetto)
- ES.9.3.3 Carta di intervisibilità cumulata in relazione ai beni culturali ex D.Lgs. 42/2004
- ES.9.4.1 Planimetria generale con punti di vista
- ES.9.4.2 Schede impatto visivo punti sensibili – Fotoinserimenti

I suddetti allegati sono stati redatti secondo le indicazioni della normativa vigente e gli elaborati prendono in considerazione anche i possibili effetti cumulativi sul paesaggio: in base alle informazioni in possesso degli scriventi, nell'area vasta di studio non sono presenti parchi eolici realizzati, bensì vi sono impianti eolici autorizzati e in autorizzazione, che devono essere debitamente considerati in fase di analisi.

In particolare, dovrà essere curata *“[...] La carta dell'area di influenza visiva degli impianti proposti; la conoscenza dei caratteri paesaggistici dei luoghi [...]. Il progetto dovrà mostrare le localizzazioni proposte all'interno della cartografia conoscitiva e simulare l'effetto paesistico, sia dei singoli impianti che dell'insieme formato da gruppi di essi, attraverso la fotografia e lo strumento del rendering, curando in particolare la rappresentazione dei luoghi più sensibili [...]”*.



2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

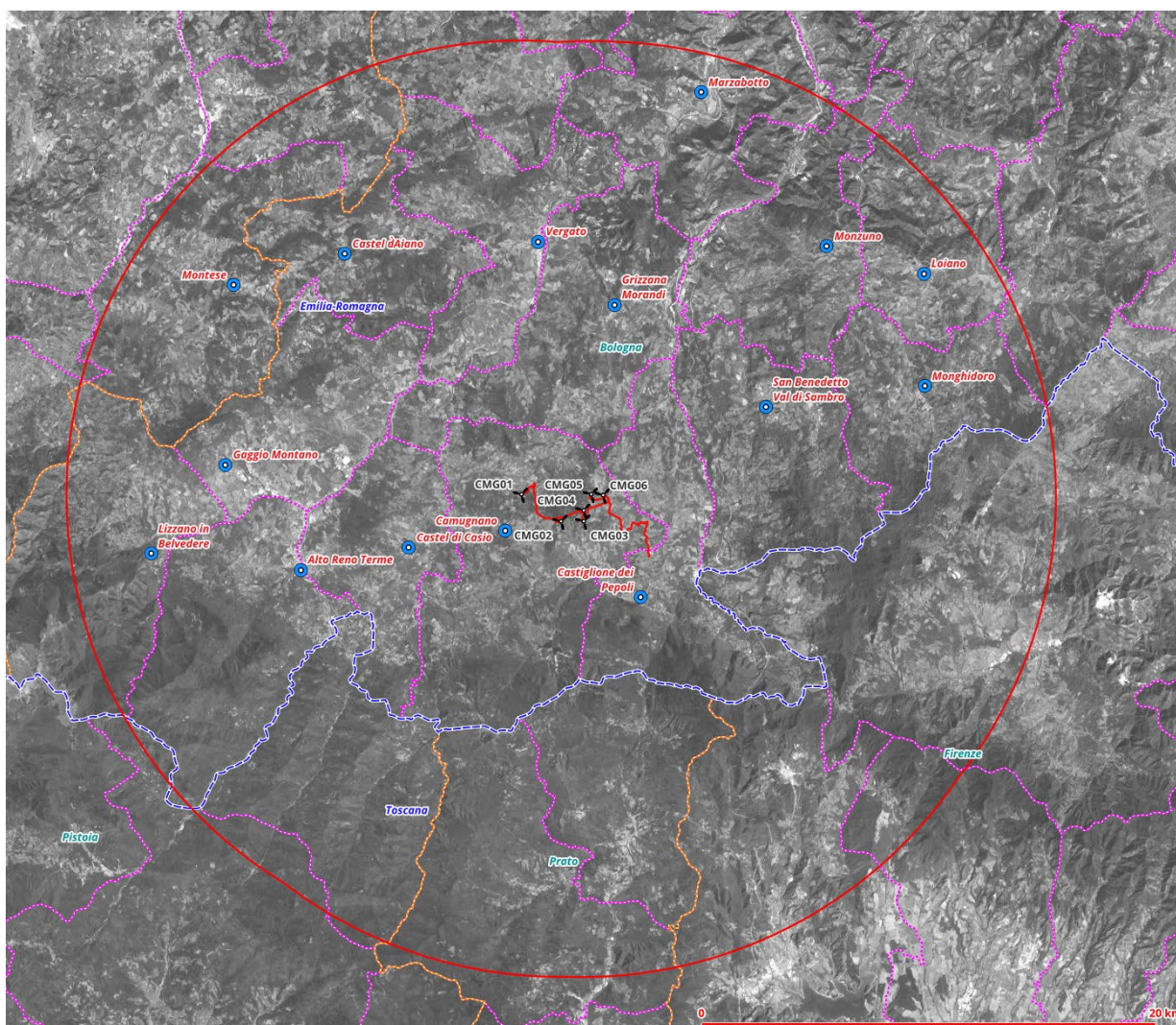
2.1 PRINCIPALI SCELTE PROGETTUALI

Il layout del progetto in esame è stato definito considerando la normativa vigente a livello nazionale, regionale e locale.

Il parco eolico è costituito da n. 6 aerogeneratori in un'area prevalentemente boscata, la cui collocazione avverrà comunque in aree a radura, in provincia di Bologna, nel territorio comunale di Camugnano, occupando una superficie di circa 1 kmq.

Rispetto all'aerogeneratore più prossimo, gli abitati più vicini distano:

- Camugnano (BO) 1,6 km a sud-ovest;
- Castiglione dei Pepoli (BO) 4,0 km a sud-est
- Grizzano Morandi (BO) 8,3 km a nord;
- San Benedetto Val di S. (BO) 8,0 km a nord-est



Inquadramento di area vasta

In questo contesto, il **parco eolico dovrà rappresentare**, grazie alle azioni previste per la sua realizzazione (sistemazione e adeguamento della viabilità esistente, nuovi tratti di viabilità e opere di



compensazione) **una concreta opportunità di valorizzazione dell'area di progetto** ed è quindi necessario fin d'ora definire le possibili linee di azione e le sinergie da attivare.

Il primo passo è necessariamente quello di quantificare le risorse che è possibile mettere a disposizione del territorio, che, come è facilmente intuibile, sono proporzionali alle dimensioni dell'investimento associato all'impianto. Da qui la strutturazione di un progetto dalle dimensioni importanti, sia sotto il profilo quantitativo che qualitativo, e quindi tecnologico: **6 aerogeneratori da 4,5 MW, per un totale di 27 MW.**

2.2 CARATTERISTICHE DELLE OPERE

Le opere in oggetto riguardano la realizzazione di un impianto per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento nel territorio di Camugnano (BO) e nell'immissione dell'energia prodotta, attraverso un'opportuna connessione, nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Il parco eolico, caratterizzato da potenza complessiva pari a 27 MW, consta di n. 6 aerogeneratori, di potenza unitaria fino a 4,5 MW, con altezza al tip della pala pari a 232 m, altezza al mozzo pari a 150 m e diametro rotorico pari a 163 m.

Di seguito vengono descritte le opere inerenti la realizzazione dei suddetti aerogeneratori e di tutte le opere ed infrastrutture indispensabili alla connessione dell'impianto alla RTN:

- i generatori eolici installati su torri tubolari in acciaio, con fondazioni in c.a.;
- le linee elettriche in cavo interrate, con tutti i dispositivi di trasformazione di tensione e sezionamento necessari;
- opere di rete per la connessione su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV da inserire in entra – esce alle linee RTN a 132 kV "Ca' di Landino -Grizzana" e "Le Piane - S. Maria.

Il nuovo elettrodotto in antenna a 132 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 132 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

I sottocampi di progetto saranno collegati alla RTN attraverso cavidotti interrati in media tensione a 30 kV, che confluiranno nella cabina di elevazione 132/30 kV. Il percorso del cavidotto sarà in parte su strade non asfaltate esistenti o di nuova realizzazione, in parte su strade provinciali asfaltate ed in parte su terreni agricoli. La profondità di interrimento sarà compresa tra 1,50 e 2,0 m.

La scelta progettuale consiste in n. **6 aerogeneratori** di potenza unitaria pari a **4,5 MW**, altezza al mozzo pari a 150 m e diametro rotorico pari a 163, ovvero altezza al tip della pala pari a 232 m. La scelta del tipo di aerogeneratore da impiegare nel progetto è una scelta tecnologica, che dipende dalle caratteristiche delle macchine di serie disponibili sul mercato al momento della fornitura e da altre valutazioni considerazioni di carattere pratico e logistico come, ad esempio, l'approvvigionamento dei componenti costituenti gli aerogeneratori nei luoghi di installazione.

In aggiunta a quanto sopra, si osserva che la piattaforma onshore sviluppata da Vestas Wind Systems e denominata **V136-4.5** rappresenta un'evoluzione della comprovata tecnologia dei parchi da 2MW e 3MW e offre miglioramenti a livello di AEP, una maggiore efficienza per quanto riguarda la manutenzione, una logistica migliore, superiori potenzialità a livello di collocazione e, in ultima analisi, la possibilità di incrementare la producibilità contenendo gli impatti ambientali.

Inoltre, l'aerogeneratore individuato può essere dotato di:

- **sistema di riduzione del rumore**, che permette di limitare in modo significativo le emissioni acustiche in caso di criticità legate all'impatto acustico su eventuali ricettori sensibili;
- **sistema di protezione per i chiroterri**, in grado di monitorare le condizioni ambientali locali al fine di ridurre il rischio di impatto mediante sensori aggiuntivi dedicati. In caso si verifichino le condizioni



ambientali ideali per la presenza di chiropteri, il Bat Protection System richiederà la sospensione delle turbine eoliche;

- **sistema di individuazione dell'avifauna**, per monitorare lo spazio aereo circostante gli aerogeneratori, rilevare gli uccelli in volo in tempo reale e inviare segnali di avvertimento e dissuasione o prevedere lo spegnimento automatico delle turbine eoliche.

Di seguito, si riportano in Tabella le caratteristiche principali degli aerogeneratori previsti, rispetto alla precedente tecnologia delle piattaforme da 3 MW.

DATI OPERATIVI	V163-4.5	Turbina 3 MW
Potenza nominale	4.5 kW	3.000 kW
SUONO		
Velocità di 7 m/s	104.2 dB(A)	100 dB(A)
Velocità di 8 m/s	107.3 dB(A)	102.8 dB(A)
Velocità di 10 m/s	108.4 dB(A)	106.5 dB(A)
ROTORE		
Diametro	163 m	112 m
Velocità di rotazione	60°/sec	100°/sec
Periodo di rotazione	6,2 sec	3,5
TORRE		
Tipo	Torre in acciaio tubolare	Torre in acciaio tubolare
Altezza mozzo	150 m	100 m

Confronto caratteristiche tra aerogeneratori previsti e piattaforme con tecnologia precedente

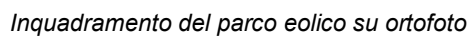
Tale alternativa è stata scelta in quanto garantisce la **massima producibilità con un minore numero di macchine installate**. Ne consegue una **riduzione degli impatti sul paesaggio** anche in termini cumulativi: la soluzione individuata limita in maniera significativa il possibile verificarsi dell'effetto selva e la co-visibilità di più aerogeneratori da punti di vista sensibili. Inoltre, alla maggiore dimensione del rotore corrisponde una più bassa velocità angolare di rotazione, determinando l'invarianza degli impatti acustici e un più basso rischio di collisione per l'avifauna.

Più in generale, si tratta di macchine ad asse del rotore orizzontale, in cui il sostegno (torre) porta alla sua sommità la navicella, costituita da un basamento e da un involucro esterno. All'interno di essa sono contenuti il generatore elettrico e tutti i principali componenti elettromeccanici di comando e controllo.

Il generatore è costituito da un anello esterno, detto statore, e da uno interno rotante, detto rotore, che è direttamente collegato al rotore tripala. L'elemento di connessione tra rotore elettrico ed eolico è il mozzo in ghisa sferoidale, su cui sono innestate le tre pale in vetroresina ed i loro sistemi di azionamento per l'orientamento del passo. La navicella è in grado di ruotare allo scopo di mantenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento mediante sei azionamenti elettromeccanici di imbardata. Opportuni cavi convogliano l'energia alla base della torre, agli armadi di potenza di conversione e di controllo l'energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il funzionamento. Sempre all'interno della torre è posizionata la Cabina di Macchina, per il sezionamento elettrico e la trasformazione dell'energia da Bassa Tensione a Media Tensione.

Si riporta di seguito un inquadramento territoriale delle opere su ortofoto, rimandando agli elaborati del progetto definitivo per maggiori approfondimenti.





3 ANALISI PAESAGGISTICA

3.1 INQUADRAMENTO DI AREA VASTA

Il Piano Territoriale della Città Metropolitana di Bologna (PTM) costituisce l'atto di pianificazione territoriale generale della Città metropolitana di Bologna attraverso cui, nel rispetto in particolare degli artt. 24, 25, 41 e 48 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017, sono definite per l'intero territorio di competenza le scelte strategiche e strutturali di assetto del territorio segnatamente ai fini del contenimento del consumo di suolo, sussunto espressamente quale bene comune, della valorizzazione dei servizi ecosistemici, della tutela della salute, della sostenibilità sociale, economica e ambientale degli interventi di trasformazione del territorio, dell'equità e razionalità allocativa degli insediamenti nonché della competitività e attrattività del sistema metropolitano, in conformità ai principi, agli obiettivi e alle finalità di cui all'art. 1, comma 2 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 e di cui alle disposizioni normative e agli altri atti indicati al precedente art.1, i cui contenuti qui si intendono integralmente richiamati. Il PTM recepisce e integra il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale dell'Emilia-Romagna. L'area oggetto di indagine

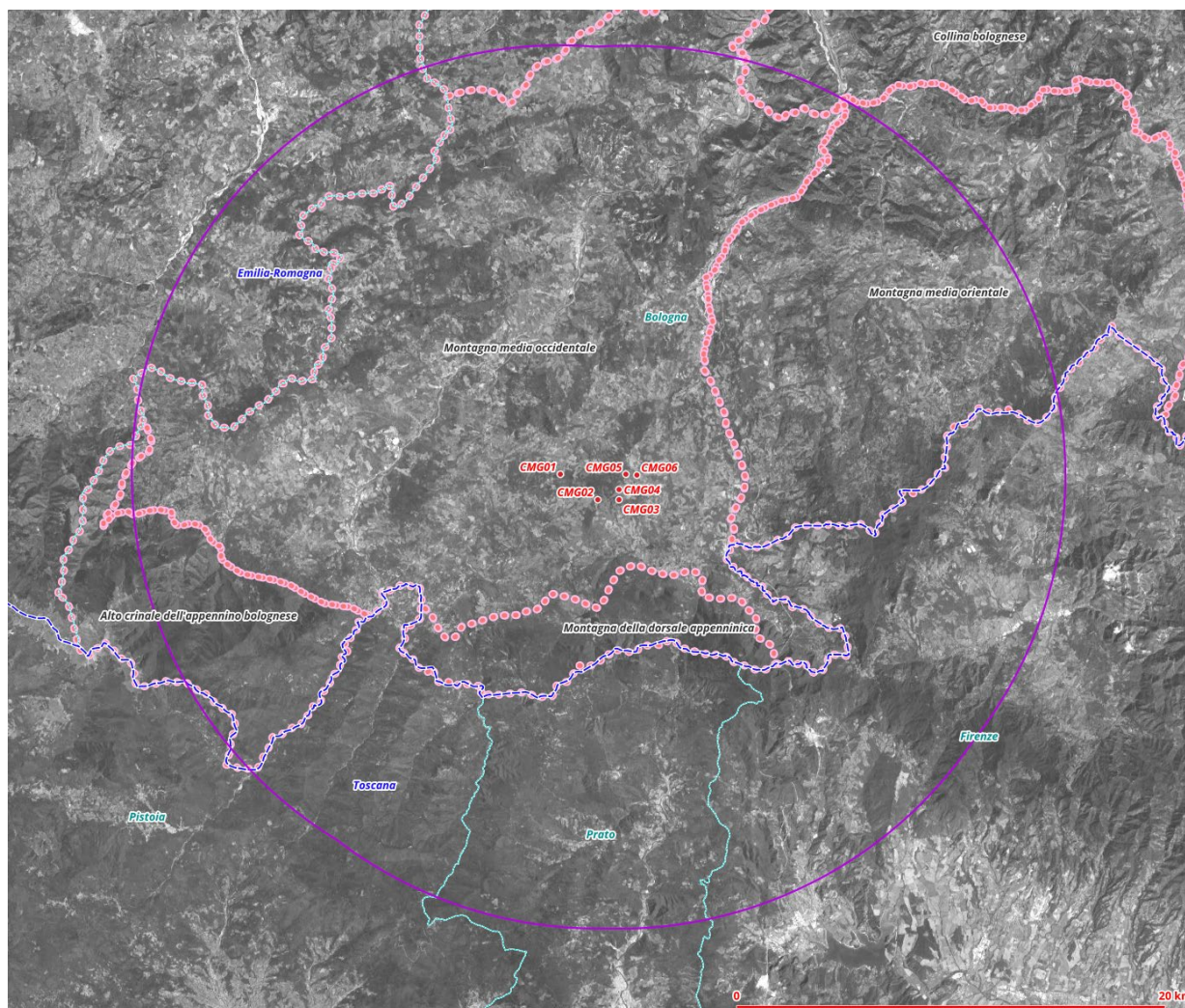
3.1.1 Valorizzazione delle risorse naturali e paesaggistiche

Il Titolo 3 dell'Allegato B del PTM "Norme e cartografie del PTCP costituenti pianificazione paesaggistica regionale", identifica le Unità di Paesaggio (UdP) quale componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità, costituiscono ambiti territoriali caratterizzati da specifiche identità ambientali e paesaggistiche e aventi distintive ed omogenee caratteristiche di formazione ed evoluzione.

Le UdP costituiscono ambiti territoriali di riferimento per l'attivazione di misure di valorizzazione adeguate alle relative peculiari qualità, sia attuali che potenziali. Tale valorizzazione in particolare consiste nella salvaguardia, nella gestione e nella pianificazione dei paesaggi, derivanti dall'interrelazione tra fattori naturali e azioni umane, e richiede il perseguimento di strategie mirate, orientamenti e misure specifiche.

L'area oggetto di intervento rientra principalmente nell'UdP n. 9 "Montagna media occidentale", e in parte nell'UdP n. 10 "Montagna media orientale", per le quali se ne dà descrizione di seguito.





Inquadramento del parco eolico nelle Unità di Paesaggio del PTM Bologna

3.1.1.1 UdP n. 9 "Montagna media occidentale"

Superficie complessiva: 561,3317kmq

Superficie territorio pianificato: 19,7276 Km² (3%)

Superficie ambito agricolo paesaggistico: 526,4338 Km² (94%)

Superficie ambito agricolo produttivo: 15,1704 Km² (3%)

Comuni interessati in ordine di superficie coinvolta:

Vergato, Castel D'Aiano, Gaggio Montano, Grizzana, Savigno, Castel di Casio, Castiglione dei Pepoli, Marzabotto, Camugnano, Porretta Terme, Lizzano in Belvedere, Granaglione, Monte San Pietro, Monzuno, Sasso Marconi

Sintesi delle principali caratteristiche

- Crinali modestamente rilevati e cime subarrotondate;
- elevati valori paesaggistici;
- bassa vocazione agricola;
- equilibrio tra usi agricoli e usi forestali;
- ridotta attività agricola;
- buona infrastrutturazione (Direttissima, Porrettana, Val di Setta)
- sviluppo del turismo.

Localizzazione

L'UdP corrisponde in larga misura al Sinistra Reno e comprende del lato destro del fiume il territorio del Parco di Monte Sole e il resto della dorsale Reno Setta, comprende inoltre il piccolo parco provinciale di Montovolo.

Interessa i territori comunali dei comuni di Lizzano in B., Porretta Terme, Camugnano, Granaglione, Castel di Casio, Gaggio Montano, Castiglione dei Pepoli, Castel d'Aiano, Vergato, Marzabotto, Grizzana, Savigno, e in piccola parte Sasso Marconi, Monte S. Pietro e Monzuno.

Morfologia

Essa è caratterizzata dalla presenza relativamente frequente di piccoli altopiani e tavolati strutturali, paleosuperfici, paleovalli a fondo concavo e più raramente valloni in lenta evoluzione o fissili, spalloni in debole pendenza. I crinali, modestamente rilevati, sono ben marcati da versanti brevi e molto acclivi, presentano cime frequenti e per lo più subarrotondate, separate da selle poco marcate; rappresentate anche le creste stabili. Le quote largamente prevalenti sono comprese tra i 500 ed i 650 metri con cime che raggiungono i 900 metri ed incisioni vallive fino a circa 300 metri.

Va segnalata la presenza non sporadica di fenomeni carsici, sia superficiali che ipogei, questi ultimi indotti soprattutto dalla fratturazione, che a luoghi rappresentano un significativo agente morfogenico producendo piccole doline e valli cieche, cavità, solchi, ecc.. Nelle aree instabili è intensa l'erosione superficiale. La morfodinamica è dominata dai processi idrici in tutte le forme e da franosità cronica e movimenti di massa di ogni dimensione ed età; localmente è dominante l'erosione chimica superficiale e ipogea. Gli agenti trasportatori hanno in genere ottima efficienza. Depositi prevalenti per accumulo e sovrapposizione con intense modificazioni delle geometrie e, a volte, anche degli alvei fluviotorrentizi; i depositi alluvionali, per lo più temporanei, sono ben diffusi a causa della diminuzione di pendenza relativa degli alvei fluviali che attraversano queste aree. Contropendenze interrompono la continuità di pendii acclivi che si alternano a versanti più dolci ed ondulati. I dissesti di maggiore entità a volte hanno influito sull'andamento degli alvei dei fiumi e torrenti principali. L'attività idrica superficiale scava con facilità profondi solchi e forme di ruscellamento che denudano scarpate e ripidi pendii facendoli regredire verso monte.

Ambiente e paesaggio

È la zona della montagna bolognese che, in corrispondenza delle aree più stabili presenta i maggiori valori paesaggistici ed un notevole equilibrio tra usi agricoli e usi forestali. La vegetazione forestale spesso rigogliosa, conserva a volte elementi di grande naturalità, e castagneti da frutto in vario stato di conservazione. boschi sono in genere misti, di latifoglie (cerro e roverella, carpino, ecc.) tenuti in prevalenza a ceduo. Nella zona, in sinistra Reno, si è potuta mantenere una discreta attività zootecnica, grazie alla qualificazione di prodotti tipici.

Sistema insediativo

L'amenità del paesaggio, l'altitudine non eccessiva, la presenza o vicinanza di significativi centri urbani, hanno favorito lo svilupparsi di un'economia turistica estiva e di fine settimana (importante anche la raccolta dei prodotti del sottobosco e delle castagne), che, assieme ad una ridotta attività agricola (segnata spesso dal part-time) e lo sviluppo di attività artigianali caratterizza oggi l'economia della zona. In questa UP sono presenti attività termali (a Porretta) e di acque oligominerali (Cereglio di Vergato). La forte infrastrutturazione e la rapidità di collegamento sulla valle del Reno (Ferrovia Porrettana e in misura minore la Strada Statale parzialmente adeguata) e del Setta (Direttissima e A1) ha permesso anche l'insediamento stabile di pendolari verso l'area metropolitana.

Assetto agricolo e tipicità

la prevalenza di emergenze naturali e paesaggistiche lascia poco all'agricoltura intesa in senso intensivo. La diffusione di colture foraggere sostiene la produzione del parmigiano reggiano e del vitellone. Lo sfruttamento economico dei castagneti per i diversi prodotti è una delle attività prevalenti. I prodotti agricoli tipici sono:

- *Parmigiano Reggiano (DOP)*
- *Prosciutto di Modena (DOP)*
- *Ciliegia tipica di Vignola (Richiesta di IGP)*



- *Vitellone bianco dell'Appennino Centrale (IGP)*
- *Castagna e marrone dell'Appennino (Marchio depositato)*

3.1.1.2 UdP n. 10 "Montagna media orientale"

Superficie complessiva: 338,0992 kmq

Superficie territorio pianificato: 11,1236 kmq (3%)

Superficie ambito agricolo paesaggistico: 326,9757 Kmq (97%)

Superficie ambito agricolo produttivo: 0 kmq

Comuni interessati in ordine di superficie coinvolta:

Loiano, Monghidoro, San Benedetto Val di Sambro, Monzuno, Monterenzio, Pianoro, Casalfiumanese, Castel del Rio, Marzabotto

Sintesi delle principali caratteristiche

- *Energia di rilievo variabile e cime subarrotondate;*
- *scarsa vocazione agricola;*
- *tenuta del settore zootecnico di qualità*
- *elevato valore paesaggistico caratterizzato dalla prevalente presenza di boschi;*
- *discreta attività del settore turistico ;*
- *discreto sviluppo dell'insediamento residenziale;*
- *autostrada A1.*

Localizzazione

Questa UdP interessa sostanzialmente le vallate del Sillaro, dell'Idice, dello Sena, del Savena, e il destra Setta; i comuni interessati territorialmente sono San Benedetto VS, Monzuno, Monghidoro, Monterenzio, Loiano e in parte limitata Pianoro, Casalfiumanese, Castel del Rio e Marzabotto.

Morfologia

Essa è caratterizzata da un paesaggio eterogeneo; l'energia di rilievo, moderatamente rappresentata, è variabile sia come frequenza che come distribuzione. Le forme del rilievo prevalenti sono subarrotondate e ondulate, i versanti, per lo più lunghi, hanno acclività da modesta a media, l'idrografia ha media densità e pattern allungato da subparallelo a moderatamente dendritico.

Nei casi in cui sia presente un'intensa fratturazione l'assetto morfologico è accidentato da pendenze medio-forti e concavità/convessità nette dovute a movimenti di massa. Sono rappresentate anche pareti per lo più di origine strutturale, su cui l'intervento della degradazione può a luoghi aver prodotto forme pseudocalanchive o dirupi in evoluzione cronica, secondo l'intensità e la tipologia della fratturazione, la giacitura degli strati e/o la tipologia dell'alternanza di stratificazione. Anche l'erosione fluvio-torrentizia può aver formato pareti in litologie conservative, che danno luogo a strette gole (Scascoli). A luoghi sono preservate forme erosive preesistenti (paleosuperfici, più raramente fenomeni carsici superficiali).

Questi ambiti di relativa stabilità sono alternati ad altri di forte instabilità ed erodibilità particolarmente concentrati nelle parti alte della dorsale tra Sillaro e Idice. Anche in queste aree l'ambiente appare fortemente erosivo e la morfodinamica è dominata dai processi idrici con la presenza di tutte le forme recenti e storiche. I depositi alluvionali hanno una natura per lo più temporanea e sono ampiamente diffusi, sempre in relazione alla diminuzione di pendenza relativa degli alvei fluviali che attraversano queste aree.

In queste aree di dissesto prevale la morfogenesi sulla pedogenesi; la carenza di suoli evoluti rallenta o impedisce la formazione di soprassuoli maturi e idonei a proteggere il suolo.

Ambiente e paesaggio

I boschi, specialmente sui dossi degli spartiacque, si trovano generalmente in discrete condizioni.

Sistema insediativo

Nei centri è da segnalare una certa attività nei settori turistico (specialmente di fine settimana ed estivo), artigianale-industriale, e particolarmente commerciale, che caratterizzano il quadro economico e sociale,



certamente agevolato dalle importanti vie di comunicazione che attraversano o lambiscono la zona (S.S. della Futa e Autostrada A1).

Recentemente l'area è stata investita da una discreta pressione per l'insediamento stabile di cittadini dell'area metropolitana; la carenza, e soprattutto la ridotta appetibilità dal punto di vista dei tempi di percorrenza dei mezzi di trasporto pubblici, rende problematico una ulteriore espansione di questo tipo di residenza.

Assetto agricolo e tipicità

L'agricoltura è ancora tipicamente montana anche se la forte riduzione del patrimonio zootecnico rischia di mutarne sensibilmente i caratteri tipici; a contrastare questa tendenza vi è la tenuta della zootecnia da carne di qualità e le recenti iniziative per il rilancio della zootecnia da latte. L'abbandono dei campi è meno frequente, anche per l'accentuarsi del part-time e pendolarismo, anche se, complessivamente, l'agricoltura può considerarsi in crisi, ed in alcuni comuni si registrano contrazioni significative del numero di aziende. Si rischia di raggiungere livelli talmente bassi di presenza operativa agricola da mettere in crisi la catena dei servizi e delle forniture al settore, con ulteriori aumenti dei costi per gli operatori locali. Le produzioni agricole, per ora, non concorrono in maniera significativa all'identità dell'area; vi sono segnali di una ripresa di interesse per prodotti di nicchia o connotati da forte naturalità, attualmente le produzioni tipiche riconosciute sono:

- *Vitellone bianco dell'Appennino Centrale (IGP)*
- *Castagna e marrone dell'Appennino (Marchio depositato)*

3.1.2 Caratteri idro-geo-morfologici e sistemi morfogenetici

L'Appennino Emiliano-Romagnolo, in particolare nella zona di Bologna, rappresenta una delle aree geologiche e morfologiche più affascinanti e complesse d'Italia. Questa regione è caratterizzata da una varietà di paesaggi che vanno dalle dolci colline pedemontane fino alle vette più elevate, offrendo un quadro geologico ricco e variegato.

Morfologia del Territorio

La morfologia dell'Appennino Emiliano-Romagnolo è il risultato di complessi processi geologici che hanno modellato il territorio nel corso di milioni di anni. La zona di Bologna si colloca in una posizione strategica, dove l'Appennino incontra la vasta Pianura Padana. A nord del capoluogo, la pianura bolognese si estende fino a Ferrara, mentre a sud, il paesaggio si trasforma radicalmente con l'emergere delle prime colline che segnano l'inizio dell'Appennino

Le valli dell'Appennino Bolognese, solcate da una serie di corsi d'acqua perpendicolari alla catena principale, sono caratterizzate da una ricca copertura forestale e da un reticolo idrografico che origina dallo spartiacque appenninico. Queste valli rappresentano vie di collegamento privilegiate tra l'Emilia-Romagna e la Toscana, soprattutto nelle loro porzioni centrali.

Rocce e Formazioni Geologiche

Dal punto di vista geologico, l'Appennino Emiliano-Romagnolo è composto da una varietà di rocce e formazioni che testimoniano la complessa storia geologica della regione. Le unità di paesaggio geologico includono formazioni come l'argilla pliocenica, il calcare organogeno noto come "Spungone", e i Flysch cretaceo-paleocenici, caratterizzati dall'alternanza di arenarie molto cementate e sottili strati argillosi.

Le rocce che compongono l'Appennino Emiliano-Romagnolo si sono depositate in un arco temporale che va dal Cretaceo superiore al Paleocene inferiore (circa 100-60 milioni di anni fa), fino al Miocene Inferiore-Medio (23-13 milioni di anni fa). Queste formazioni geologiche sono state successivamente sollevate e piegate durante l'orogenesi alpina, dando origine alla catena montuosa che oggi conosciamo.



In particolare, lungo il bordo appenninico padano, i sedimenti plio-quadernari risultano piegati in corrispondenza del "Lineamento Frontale", che rappresenta il punto di raccordo tra la catena in sollevamento e quella sepolta. Questo fenomeno testimonia l'intensa attività tettonica che ha caratterizzato e continua a caratterizzare l'Appennino, rendendolo una regione di grande interesse geologico.

Aspetti idrologici

L'Appennino Emiliano-Romagnolo è solcato da numerosi fiumi, molti dei quali nascono dalle montagne appenniniche e scorrono verso la Pianura Padana o verso l'Adriatico. Tra i principali fiumi che attraversano o delimitano la regione si possono citare il Reno, il Savio, il Lamone, il Montone (che insieme al Ronco forma i Fiumi Uniti), il Bevano e il Rubicone. Questi corsi d'acqua hanno un ruolo fondamentale nell'ecologia regionale, nella regolazione del clima e come risorse per l'agricoltura, l'industria e l'uso domestico.

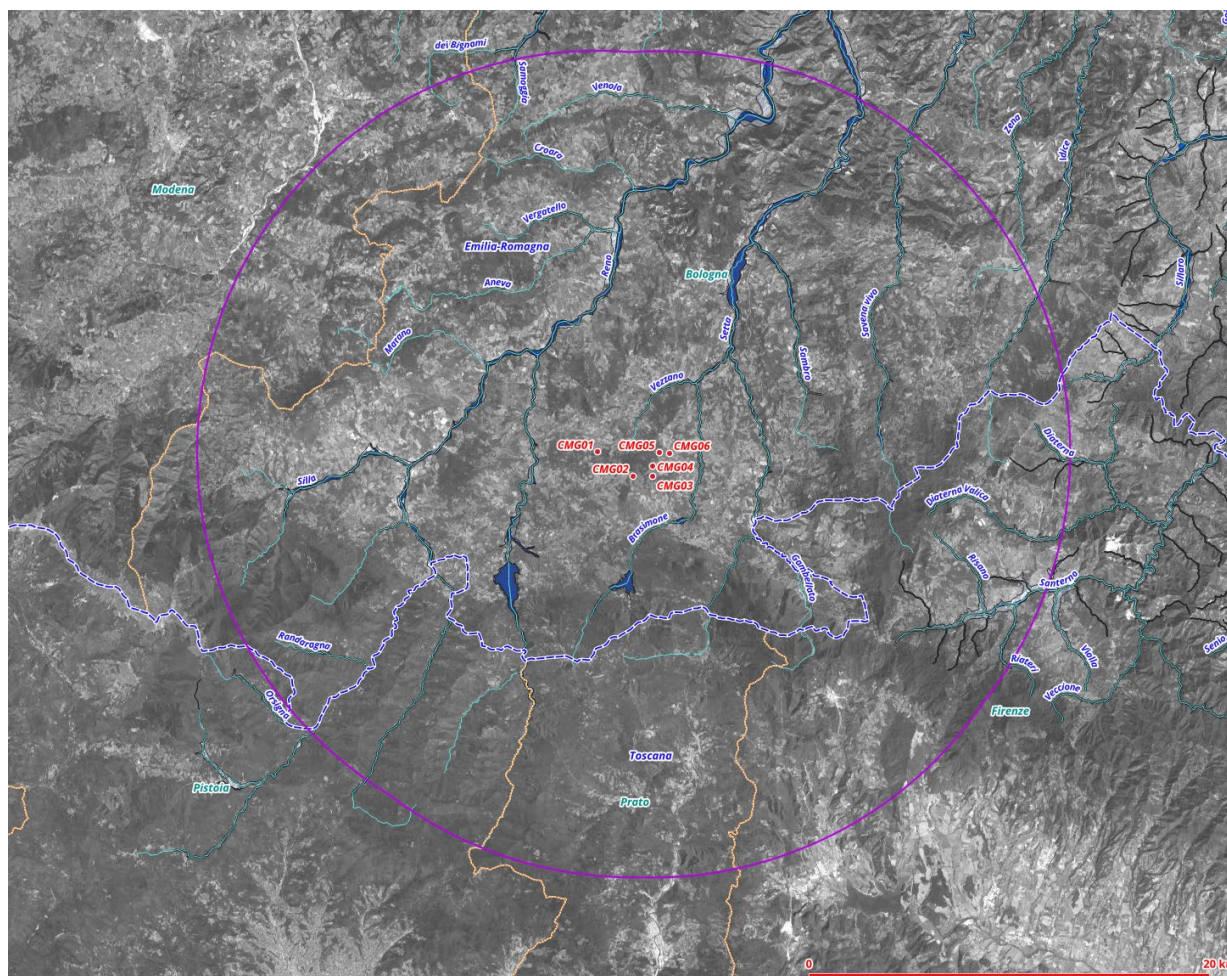
L'area oggetto di intervento è ubicata nel bacino idrografico del fiume Reno, che rappresenta un'area di grande interesse sia dal punto di vista idrologico che ambientale. Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) per il bacino idrografico del fiume Reno è stato sviluppato in stralci per sottobacino, al fine di affrontare specifiche problematiche idrogeologiche e di gestione delle risorse idriche in maniera mirata.

Questo approccio permette di localizzare rapidamente le zone di interesse e di pianificare interventi adeguati alle diverse esigenze del territorio. Tra gli strumenti di pianificazione si annoverano il Piano stralcio per il bacino del torrente Samoggia, il Piano stralcio Assetto Idrogeologico per il fiume Reno e altri corsi d'acqua minori, nonché la revisione generale del piano stralcio per il bacino del torrente Senio.

Un aspetto fondamentale nella gestione del bacino idrografico del fiume Reno è rappresentato dallo studio della conoide alluvionale del fiume stesso. Questo studio ha portato alla realizzazione di un modello idrogeologico per la gestione sostenibile delle risorse idriche, con l'obiettivo di ottimizzare l'uso dell'acqua, in particolare per l'agricoltura, e di prevenire il rischio idrogeologico. La conoide alluvionale del Reno, infatti, rappresenta un'importante riserva di acqua dolce, la cui gestione razionale è essenziale per garantire la disponibilità di risorse idriche per le generazioni future.

Il "Contratto di fiume Reno e dei Canali bolognesi" rappresenta un'iniziativa volta a promuovere la gestione integrata delle risorse idriche, la valorizzazione dei territori fluviali e la protezione dal rischio idraulico. Questo approccio partecipativo coinvolge diversi attori locali, dalle istituzioni pubbliche alle associazioni ambientaliste, con l'obiettivo di sviluppare strategie condivise per la salvaguardia e il miglioramento del bacino idrografico del fiume Reno.





Inquadramento del parco eolico in riferimento ai caratteri idrologici del territorio

3.1.3 Caratteri ecosistemici del paesaggio

Gli ecosistemi della montagna bolognese, in particolare nelle zone dei comuni di Camugnano, Lizzano in Belvedere, Castel di Casio, Castiglione dei Piepoli, San Benedetto Val di Sambro e Grizzano Morandi, rappresentano un mosaico di biodiversità e interazioni ecologiche complesse. Queste aree, inserite nel contesto dell'Appennino bolognese, offrono un'ampia varietà di habitat che vanno dalle foreste di faggio e castagno ai prati d'alta quota, dalle zone umide alle formazioni rocciose, ospitando una ricca biodiversità sia in termini di flora che di fauna, nonché evidenziando gli impatti umani sull'ambiente.

Flora

La flora dell'Appennino bolognese è caratterizzata da una grande varietà di specie, molte delle quali hanno una distribuzione mediterranea e si adattano bene al microclima caldo-arido degli ambienti. Tra le specie arboree e arbustive più rappresentative troviamo la quercia, il leccio, la ginestra, e il castagno, quest'ultimo particolarmente diffuso e gestito storicamente per la produzione di frutti. Il sottobosco è ricco di specie erbacee e fioriture primaverili ed estive, con presenze notevoli come l'elicriso, il timo, l'orchidea maculata e il giglio martagone. Inoltre, le zone rocciose e i pascoli d'alta quota ospitano specie uniche adattate a condizioni estreme, come diverse varietà di orchidee e piante alpine.

Fauna

La fauna dell'Appennino bolognese è altrettanto variegata e comprende specie tipiche degli ambienti montani. Tra gli anfibi e i rettili si segnalano il rospo, la rana verde e vari tritoni. I mammiferi sono rappresentati da specie come il lupo, simbolo di un ritrovato equilibrio ambientale, la marmotta, introdotta



nel dopoguerra, e il capriolo, reintrodotta dopo essere stata sterminata due secoli fa. L'avifauna è ricca e diversificata, con la presenza di rapaci come il falco pecchiaiolo, l'astore e il falco pellegrino, oltre a numerose specie di passeriformi.

Interazione uomo ambiente

L'interazione tra uomo e ambiente in queste zone montane ha subito sostanziali mutamenti nel corso del tempo, influenzando significativamente gli ecosistemi. La gestione delle foreste, l'agricoltura e il pascolo hanno modellato il paesaggio, mentre l'introduzione di specie non autoctone, come la marmotta e il muflone, ha avuto impatti sulla biodiversità locale. Inoltre, la gestione delle risorse idriche, con sorgenti in larga misura gestite da enti privati, rappresenta un altro aspetto dell'impatto umano sugli ecosistemi montani. Tuttavia, iniziative come il BIO-DISTRETTO dell'Appennino bolognese mirano a promuovere pratiche sostenibili che valorizzino la biodiversità e il benessere economico delle comunità locali.

3.2 DINTORNI DEL PARCO EOLICO

Il parco eolico in progetto è ubicato nella zona di montagna appenninica bolognese, più precisamente a monte dei rilievi del bacino del Reno.

L'uso del suolo nelle zone dei comuni di Camugnano, Lizzano in Belvedere, Castel di Casio, Castiglione dei Pepoli e Grizzano Morandi riflette la diversità geografica e ambientale dell'Appennino bolognese. Questa area è caratterizzata da un mix di ambienti naturali e semi-naturali, aree agricole, foreste, pascoli, e insediamenti umani che si sono adattati alle condizioni montane e collinari.

Le foreste coprono una parte significativa del territorio, con estese aree di boschi misti di latifoglie, principalmente castagni, querce e faggi. Queste aree forestali svolgono un ruolo cruciale nella conservazione della biodiversità, nella protezione del suolo e nella regolazione del ciclo idrologico.

L'agricoltura e il pascolo occupano anch'essi una parte importante del paesaggio, con coltivazioni che si adattano alle condizioni climatiche e altitudinali. Le aree agricole sono spesso frammentate e integrate nel paesaggio naturale, con colture che includono cereali, foraggi, ortaggi e frutteti, in particolare castagneti. Il pascolo, praticato principalmente su terreni marginali e in aree di alta quota, è fondamentale per il mantenimento dei prati aperti e per la biodiversità associata a questi habitat. Le zone boschive sono gestite sia per la produzione legnosa che per la conservazione, con particolare attenzione alla gestione sostenibile e alla prevenzione degli incendi.

Le aree urbane e le infrastrutture, sebbene limitate rispetto alle zone naturali e agricole, svolgono un ruolo importante nell'economia locale. I centri abitati sono generalmente piccoli e sparsi, con un tessuto urbano che rispecchia la storica adattabilità delle comunità montane. Le infrastrutture, come strade e servizi, sono progettate per collegare queste comunità, supportare il turismo e fornire accesso alle risorse naturali e culturali della regione.

La conservazione del suolo e la gestione sostenibile delle risorse sono temi centrali nell'uso del suolo dell'Appennino bolognese. Iniziative di conservazione mirano a proteggere gli habitat naturali, la biodiversità e i paesaggi culturali. Progetti di sviluppo sostenibile, come il BIO-DISTRETTO dell'Appennino bolognese, cercano di bilanciare le esigenze economiche delle comunità locali con la protezione dell'ambiente.

A circa 2,5 km a sud dell'area oggetto di intervento è presente il Parco Regionale dei Laghi di Suviana e Brasimone, mentre a meno di 9 km a nord il Parco Regionale di Monte Sole.

Il **Parco Regionale dei Laghi di Suviana e Brasimone** si estende nel settore centrale della montagna bolognese, abbracciando un'area di quasi 4mila ettari caratterizzata da una ricca varietà di paesaggi naturali. Questo parco è dominato dai due ampi bacini artificiali di Suviana e Brasimone, creati agli inizi del XX secolo per la produzione di energia idroelettrica. Questi laghi non solo forniscono un habitat per



diverse specie acquatiche, ma offrono anche numerose opportunità ricreative per gli amanti della vita all'aperto, come il canottaggio, il windsurf e la pesca sportiva.

Circondata da antichi borghi medievali, la regione del parco è un mosaico di boschi lussureggianti, pascoli, radure e campi. Camminando attraverso il parco, i visitatori possono attraversare gole e boschi di faggeti, querce e conifere, o arrampicarsi sulle vette più elevate per godere di magnifici panorami. La scarsa frequentazione umana ha favorito la presenza di una fauna selvatica variegata, con caprioli, daini, cinghiali e soprattutto cervi, che sono considerati la specie più rappresentativa del parco. Durante i mesi di settembre e ottobre, è possibile udire i loro suggestivi bramiti.

Il parco offre diverse opportunità di escursionismo, con ben 130 km di stradelli forestali e sentieri segnalati che rendono l'area accessibile a tutti, indipendentemente dal grado di allenamento. Questi percorsi includono facili passeggiate semi pianeggianti e quasi scalate, come quelle sul Monte Calvi, e si possono percorrere anche in mountain-bike lungo l'Alta Via dei Parchi.

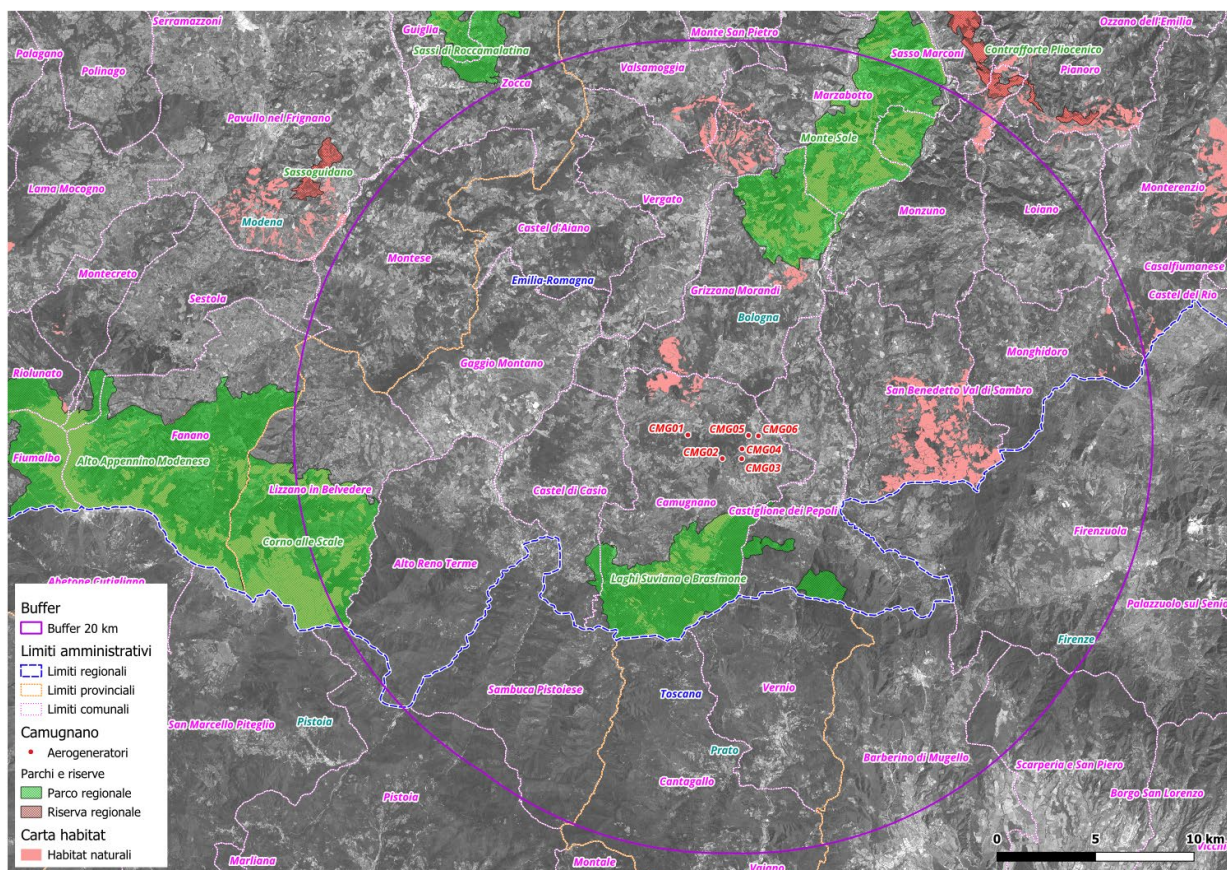
Il **Parco Regionale Storico di Monte Sole**, istituito nel 1989, si trova nel cuore dell'Appennino bolognese, tra le valli dei fiumi Reno e Setta, e coinvolge i comuni di Marzabotto, Monzuno e Grizzana Morandi. Quest'area naturale protetta si estende su una superficie di circa 6.300 ettari e si caratterizza per la sua straordinaria biodiversità, con circa 936 specie floristiche, quasi un terzo della diversità vegetale di tutta l'Emilia-Romagna.

Il parco è un luogo di grande importanza storica e naturale. Storicamente, è tristemente noto per l'eccidio di Monte Sole, avvenuto tra il 29 settembre e il 5 ottobre del 1944, quando le forze naziste massacrarono centinaia di civili innocenti. Questo tragico evento è commemorato attraverso il percorso del "Memoriale", che conduce i visitatori ai luoghi simbolo dell'eccidio e alla vetta del Monte Sole, dove si trova una stele in memoria dei partigiani.

Dal punto di vista naturalistico, il parco offre un ambiente ricco e variegato, con una folta copertura boschiva interrotta da rari affioramenti rocciosi e rocce di colore chiaro con una struttura granulare tipica delle arenarie. La fauna è altrettanto ricca e diversificata, con la presenza di cervi, caprioli, daini, cinghiali, scoiattoli e una varietà di uccelli, tra cui l'Averla Piccola, il Luì Bianco, la Sterpazzola, il Picchio Verde, il Picchio Muratore e il Martin pescatore.

Il Parco Regionale Storico di Monte Sole non è solo un'area di conservazione della biodiversità e di memoria storica, ma è anche un luogo di pace e riflessione, che promuove una cultura di pace rivolta soprattutto alle giovani generazioni. Con i suoi itinerari tematici ben segnalati, il parco offre ai visitatori la possibilità di esplorare sia la sua ricchezza naturale che il suo profondo significato storico.





Sistema della tutela della natura nei dintorni dell'area del parco eolico.

4 RILIEVO FOTOGRAFICO

Di seguito si riportano alcune immagini fotografiche riprese nelle aree di realizzazione del parco eolico: oltre alle caratteristiche del territorio, connotato dalle trame e dai cromatismi delle aree coltivate raramente talvolta da vegetazione spontanea, si evince la qualità e lo stato manutentivo dei tracciati viari in terra battuta, ad eccezione delle strade provinciali o statali tutte finite con pavimentazione bituminosa.



Aree WTG CMG01





Viabilità di trasporto ed aree WTG CMG01



Aree WTG CMG05





Viabilità di accesso e di trasporto ed aree WTG CMG05 e CMG06



Viabilità esistente con pavimentazione naturale in pessimo stato

5 COERENZA DEGLI INTERVENTI CON LA PIANIFICAZIONE

Il Piano Territoriale Metropolitano (PTM) dell'area metropolitana di Bologna, approvato nel 2021, è uno strumento di pianificazione territoriale innovativo, volto a promuovere uno sviluppo sostenibile e resiliente del territorio. Questo piano si pone come successore del PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) e mira a integrare vari aspetti della vita metropolitana, dalla tutela ambientale all'innovazione, passando per la bellezza dei luoghi urbani e naturali e le opportunità di lavoro.

Il PTM si propone di creare un territorio attrattivo, in cui la sostenibilità ambientale, economica e sociale sia al centro delle scelte di pianificazione. La resilienza del territorio è un altro pilastro fondamentale, soprattutto in risposta agli effetti della crisi climatica. Il piano si articola attorno a una visione metropolitana supportata da un fondo perequativo, volto a garantire maggiore equità tra i 55 comuni della Città metropolitana di Bologna.

Dal punto di vista giuridico, il PTM si colloca all'intersezione tra la pianificazione strategica e la normativa urbanistica, con un forte accento sul contenimento del consumo di suolo. La legge n. 56/2014 e le normative regionali dell'Emilia-Romagna delineano il quadro entro cui il PTM opera, attribuendo alla Città metropolitana di Bologna il potere di determinare gli obiettivi di pianificazione per l'intero territorio metropolitano. Questo approccio normativo trasforma la pianificazione di area vasta da un'attività prevalentemente di coordinamento a un piano capace di produrre effetti prescrittivi.

Un aspetto chiave del PTM è la creazione di una rete di relazioni cooperative e non gerarchiche tra la Città metropolitana, i comuni e le unioni di comuni. Questo approccio federativo mira a coinvolgere attivamente le amministrazioni comunali nel processo di formazione e approvazione del piano, promuovendo una visione condivisa dello sviluppo territoriale.

Il piano si concentra su dieci obiettivi chiave, delineando le scelte strutturali e programmatiche per il futuro del territorio. I dieci assi strategici del PTM:

1. **Rigenerazione urbana e territoriale:** Promuovere la riqualificazione urbana e la rigenerazione di aree degradate, valorizzando il patrimonio edilizio esistente e favorendo la mobilità sostenibile.
2. **Sviluppo economico e competitività:** Attrarre investimenti e innovazione, rafforzare le filiere produttive e il tessuto imprenditoriale, puntando su settori strategici come la green economy e l'economia digitale.
3. **Tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale e paesaggistico:** Preservare la biodiversità, contrastare il cambiamento climatico e valorizzare le aree agricole e forestali, promuovendo un modello di sviluppo ecosostenibile.
4. **Qualità del sistema insediativo e del benessere sociale:** Garantire l'accesso a servizi di qualità per tutti i cittadini, migliorare la coesione sociale e l'inclusione, contrastando le disuguaglianze e favorendo la partecipazione attiva della comunità.
5. **Infrastrutture e mobilità sostenibile:** Potenziare la rete di trasporto pubblico, favorendo la mobilità ciclabile e pedonale, e realizzare infrastrutture resilienti e a basso impatto ambientale.
6. **Servizi per l'istruzione, la formazione e la ricerca:** Investire in istruzione e formazione per lo sviluppo di competenze avanzate, favorire la ricerca e l'innovazione tecnologica.
7. **Cultura e turismo:** Valorizzare il patrimonio culturale e turistico del territorio, promuovendo la fruizione consapevole e sostenibile delle risorse culturali.
8. **Governo del territorio e partecipazione:** Rafforzare il sistema di governance territoriale, promuovendo la partecipazione attiva dei cittadini e degli stakeholder ai processi decisionali.
9. **Salute e sicurezza:** Promuovere stili di vita sani e sicuri, prevenire i rischi ambientali e sanitari, rafforzare i servizi di emergenza e la resilienza del territorio.



10. Energia e ambiente: Promuovere la transizione energetica verso fonti rinnovabili, l'efficienza energetica e la decarbonizzazione del sistema produttivo.

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) dell'Emilia-Romagna è uno strumento urbanistico-territoriale che si concentra sulla tutela e valorizzazione del paesaggio in conformità con il Codice dei beni culturali e del paesaggio, delineato dal Decreto Legislativo 42/2004. Il PTPR è parte tematica del Piano Territoriale Regionale (PTR) e ha il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio per l'intero territorio regionale, considerando i valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici.

Il PTPR è strutturato in modo tradizionale, con un corpo normativo e una cartografia che delimita le aree soggette a specifiche disposizioni. Il piano identifica grandi suddivisioni fisiografiche come montagna, collina, pianura e costa, e sistemi tematici quali agricolo, boschivo, delle acque e insediativo. Inoltre, considera le componenti biologiche, geomorfologiche o insediative che hanno influenzato la crescita e la trasformazione del territorio regionale.

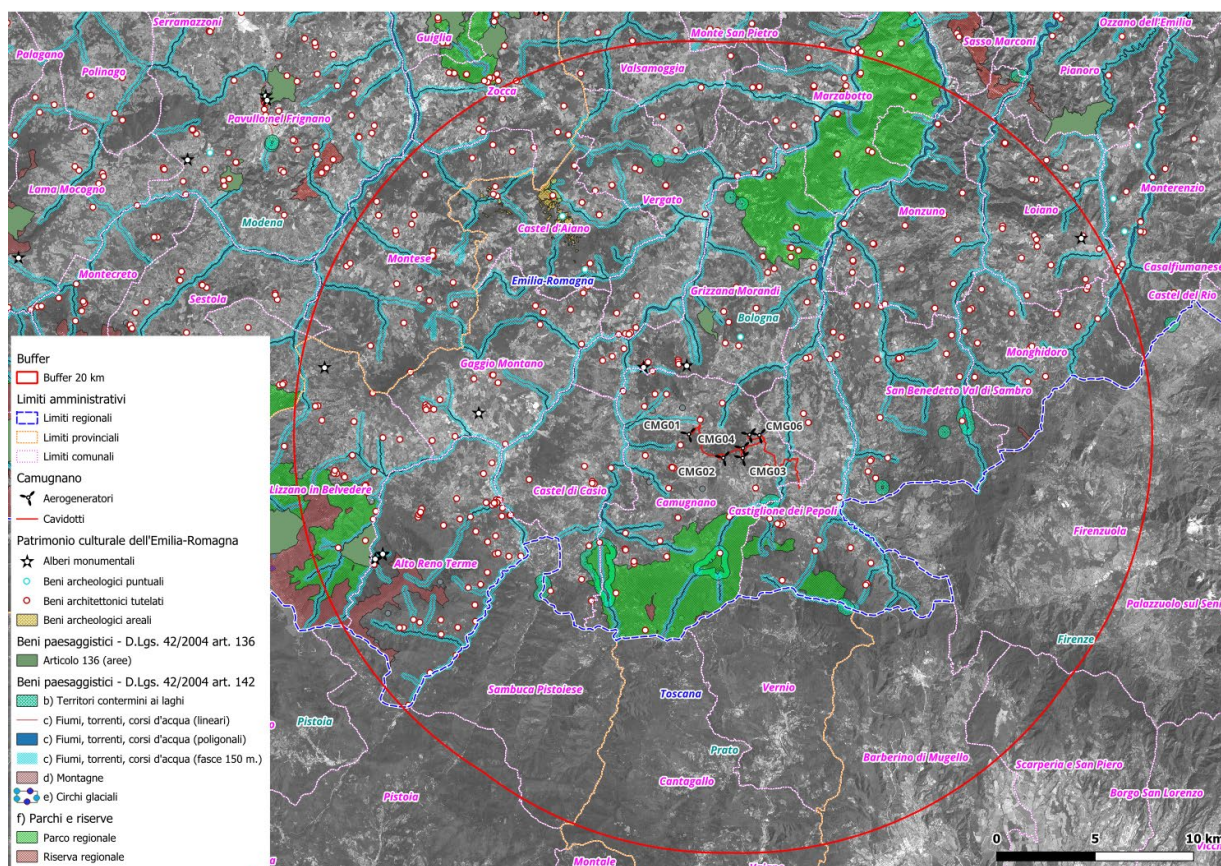
Il PTPR tutela i beni paesaggistici e ambientali, compresi quelli vincolati ai sensi dell'articolo 142 del D.lgs 42/2004. La Regione Emilia-Romagna, in seguito alla Convenzione europea del paesaggio e al Codice dei beni culturali e del paesaggio, ha adottato un approccio che riconosce il valore paesaggistico a tutto il territorio, obbligando la pianificazione paesaggistica.

L'adeguamento del PTPR al Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 ha condotto alla realizzazione del Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna che ha portato alla:

- ricognizione degli **immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico** ai sensi dell'articolo 136 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso, a termini dell'articolo 138, comma 1, fatto salvo il disposto di cui agli articoli 140, comma 2, e 141-bis del Codice;
- ricognizione delle **aree di cui al comma 1 dell'articolo 142 del Codice**, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione:
 - a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
 - b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
 - c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
 - d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
 - e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
 - f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
 - g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
 - h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;



- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
m) le zone di interesse archeologico



Localizzazione dell'impianto eolico in riferimento ai beni tutelati ex D.Lgs. 42/2004

Dall'esame delle cartografie del PPTR, è emerso che gli aerogeneratori e il cavidotto non interferiscono direttamente con alcun bene tutelato ex D.Lgs. 42/2004, fatta eccezione per un punto nel quale il cavidotto interseca il fiume Brasimone, rientrando nel regime di tutela ex art. 142 lett. c) del D.Lgs. 42/2004, come è possibile evincere dallo stralcio cartografico soprastante.

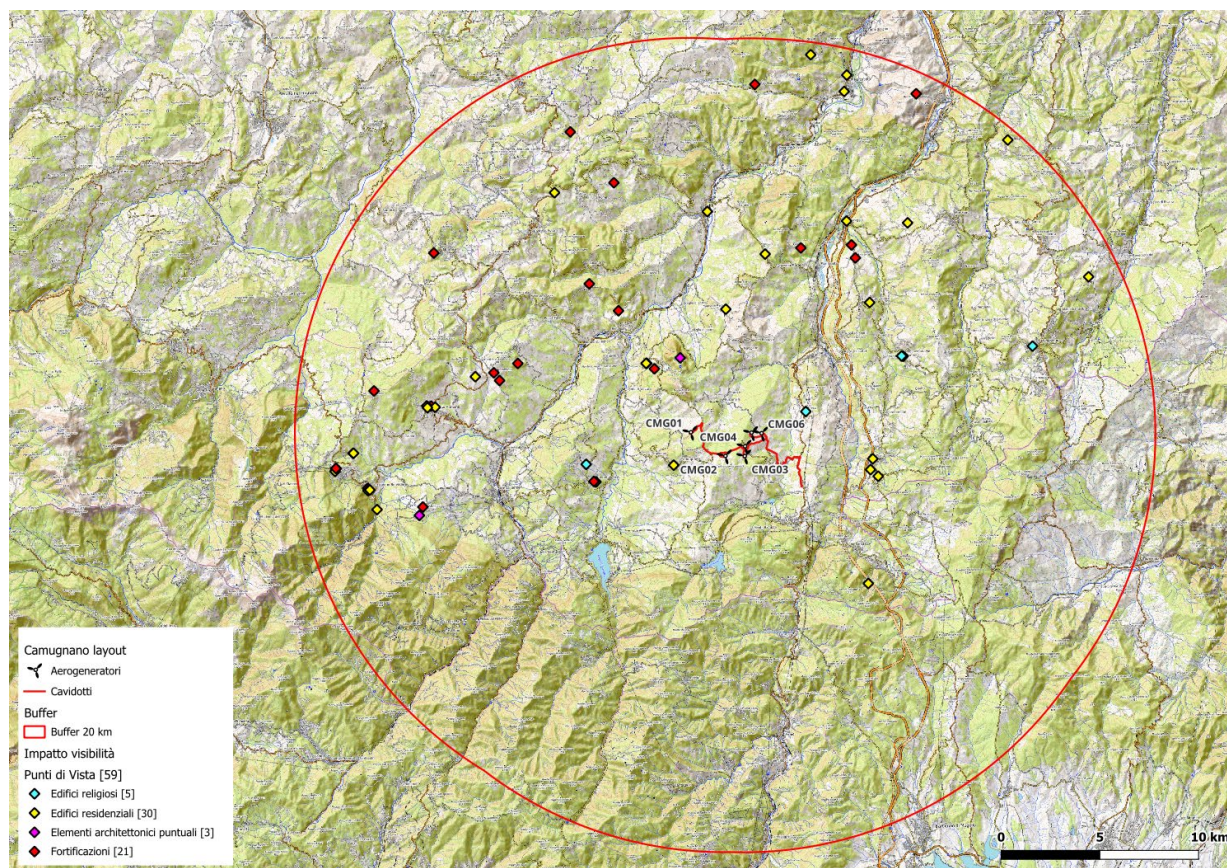
5.1 BENI PAESAGGISTICI

Di seguito vengono elencate le aree di notevole interesse pubblico tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004, art.136 presenti entro una distanza buffer di 20 km dal parco eolico.

ID	Denominazione	Prov	Comune	Categoria
1	Fonte pubblica	BO	San Benedetto Val Di Sambro	Elementi architettonici puntuali
2	Edicola La Madonnina	BO	Alto Reno Terme	Elementi architettonici puntuali
3	La Maestà	BO	Grizzana Morandi	Elementi architettonici puntuali
4	Torre di Pieve di Roffeno	BO	Vergato	Fortificazioni
5	Rocca di S. Barbara - resti	BO	Marzabotto	Fortificazioni
6	Casa del Campiario	BO	Grizzana Morandi	Edifici residenziali
7	Chiesa di San Giacomo di Creda	BO	Castiglione Dei Pepoli	Edifici religiosi
8	Torre	BO	Lizzano In Belvedere	Fortificazioni
9	Casa Biagi	BO	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali
10	Casa del Poggio	BO	Loiano	Edifici residenziali
11	Casamento IACP	BO	Monzuno	Edifici residenziali

12	Chiesa di San Benedetto	BO	San Benedetto Val Di Sambro	Edifici religiosi
13	Palazzo comunale	BO	Vergato	Edifici residenziali
14	Fabbricato	BO	Loiano	Edifici residenziali
15	Ex Colonia Ferrarese	BO	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali
16	Castello Manservizi	BO	Alto Reno Terme	Fortificazioni
17	Ex Casa del Fascio	BO	Camugnano	Edifici residenziali
18	Chiesa di San Pietro	BO	Lizzano In Belvedere	Edifici religiosi
19	Chiesa di Santa Maria Assunta	BO	Monghidoro	Edifici religiosi
20	Chiesa di San Quirico (campanile)	BO	Castel Di Casio	Edifici religiosi
21	Casa-torre Riccioni	BO	Gaggio Montano	Fortificazioni
22	Casa Gherardi	BO	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali
23	Villa Aria	BO	Marzabotto	Edifici residenziali
24	Casa Miana	BO	Marzabotto	Edifici residenziali
25	Cà de' Morelli	BO	San Benedetto Val Di Sambro	Edifici residenziali
26	Locanda del Pellegrino	BO	Castiglione Dei Pepoli	Edifici residenziali
27	Edificio quattrocentesco	BO	Monzuno	Edifici residenziali
28	Castello di Montasico	BO	Marzabotto	Fortificazioni
29	Casa-torre Costanzo	BO	Vergato	Fortificazioni
30	Palazzo di Suvizzano	BO	San Benedetto Val Di Sambro	Edifici residenziali
31	Palazzo "La Torre"	BO	San Benedetto Val Di Sambro	Edifici residenziali
32	Torre Piazza	BO	Monzuno	Fortificazioni
33	Casa Filippi	BO	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali
34	Casa-torre della Scola	BO	Grizzana Morandi	Fortificazioni
35	Palazzo Prada	BO	Grizzana Morandi	Edifici residenziali
36	Palazzo Parisi	BO	Grizzana Morandi	Edifici residenziali
37	Casa-torre "Ca' Dorè"	BO	Grizzana Morandi	Fortificazioni
38	Avanzi del Castello di Veggio	BO	Grizzana Morandi	Fortificazioni
39	Casa Guanella	BO	Gaggio Montano	Edifici residenziali
40	Castello di Bombiana	BO	Gaggio Montano	Fortificazioni
41	Palazzo Tanari Pasi	BO	Gaggio Montano	Edifici residenziali
42	Casa Tanari presso il Sasso della Rocca	BO	Gaggio Montano	Edifici residenziali
43	Casa Alberghi Capacelli	BO	Gaggio Montano	Edifici residenziali
44	Casa dei Nanni	BO	Castel Di Casio	Edifici residenziali
45	Torre Jussi	BO	Castel D'Aiano	Edifici residenziali
46	Ca' de' Zanetti	BO	Marzabotto	Edifici residenziali
47	Casa e torre a Sasso	BO	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali
48	Palazzo Ranuzzi de' Bianchi	BO	San Benedetto Val Di Sambro	Edifici residenziali
49	Torre di Montorio	BO	Monzuno	Fortificazioni
50	Resti della Rocca di Casale	BO	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali
51	Resti della Rocca di Belvedere	BO	Lizzano In Belvedere	Fortificazioni
52	Casa della "Regina Silla"	BO	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali
53	Campanile romanico	BO	Lizzano In Belvedere	Fortificazioni
54	Torre del Varnè	BO	Gaggio Montano	Fortificazioni
55	Avanzi del Castello di Casio	BO	Castel Di Casio	Fortificazioni
56	Resti del Castello, Chiesa di san Geminiano e cimitero	MO	Zocca	Fortificazioni
57	Torre Malavita	BO	Gaggio Montano	Fortificazioni
58	Rocca di Montese	MO	Montese	Fortificazioni
59	Torre di Nerone	BO	Gaggio Montano	Fortificazioni



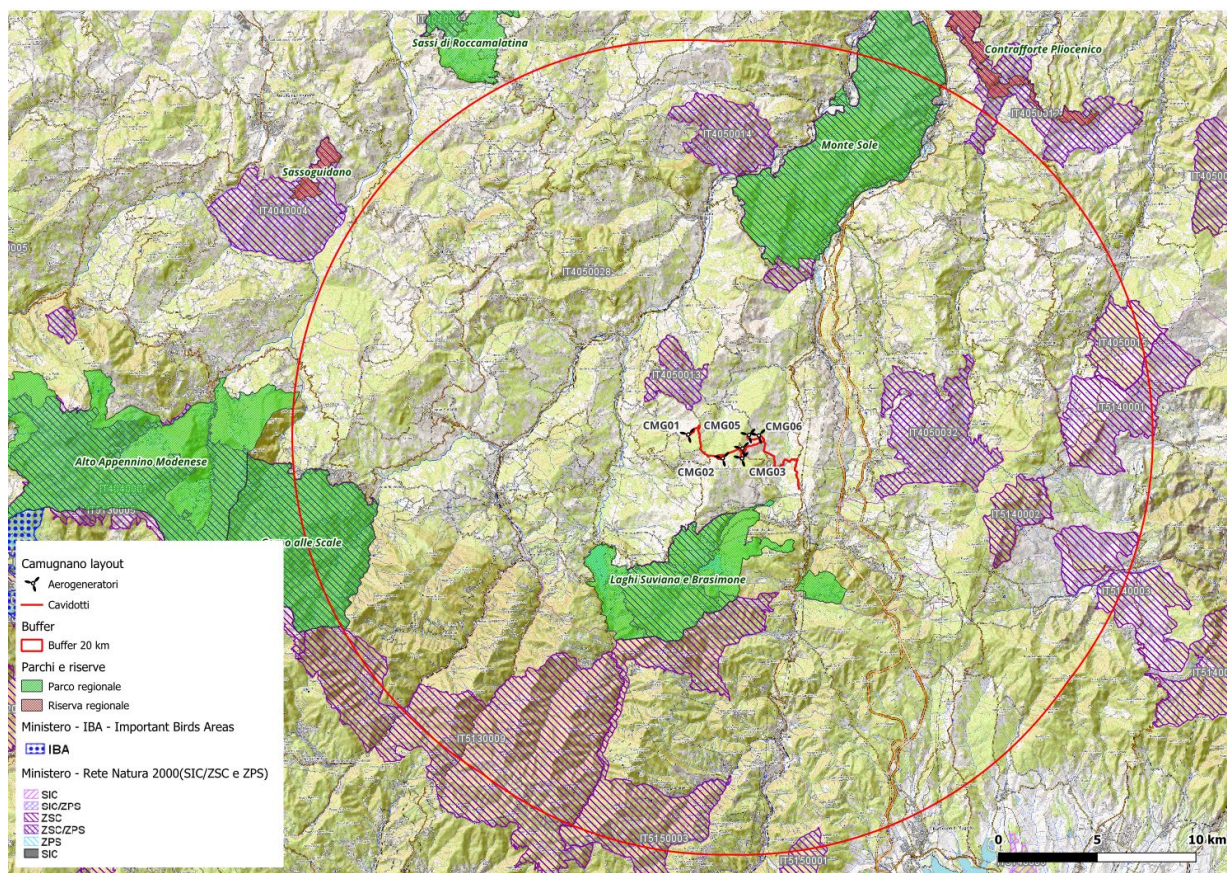


Inquadramento del parco eolico in riferimento ai beni e le aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004, art.136

Come si può evincere dallo stralcio cartografico soprastante, il parco eolico non va ad interferire direttamente con alcuno dei beni tutelati. Nel capitolo 6 dedicato alla valutazione degli impatti sulle visuali paesaggistiche, verranno comunque presi in considerazione i punti di vista più significativi ricadenti nelle aree tutelate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004.

5.2 BENI NATURALI

Una descrizione delle aree protette presenti nei 20 km di area di studio del parco, è già stata fatta nel precedente capitolo 3.1. Dallo stralcio cartografico seguente viene messa in evidenza la totale mancanza di impatti diretti degli aerogeneratori e del cavidotto sulle aree naturali presenti nei dintorni del parco.



Inquadramento del parco eolico in riferimento ai beni naturali

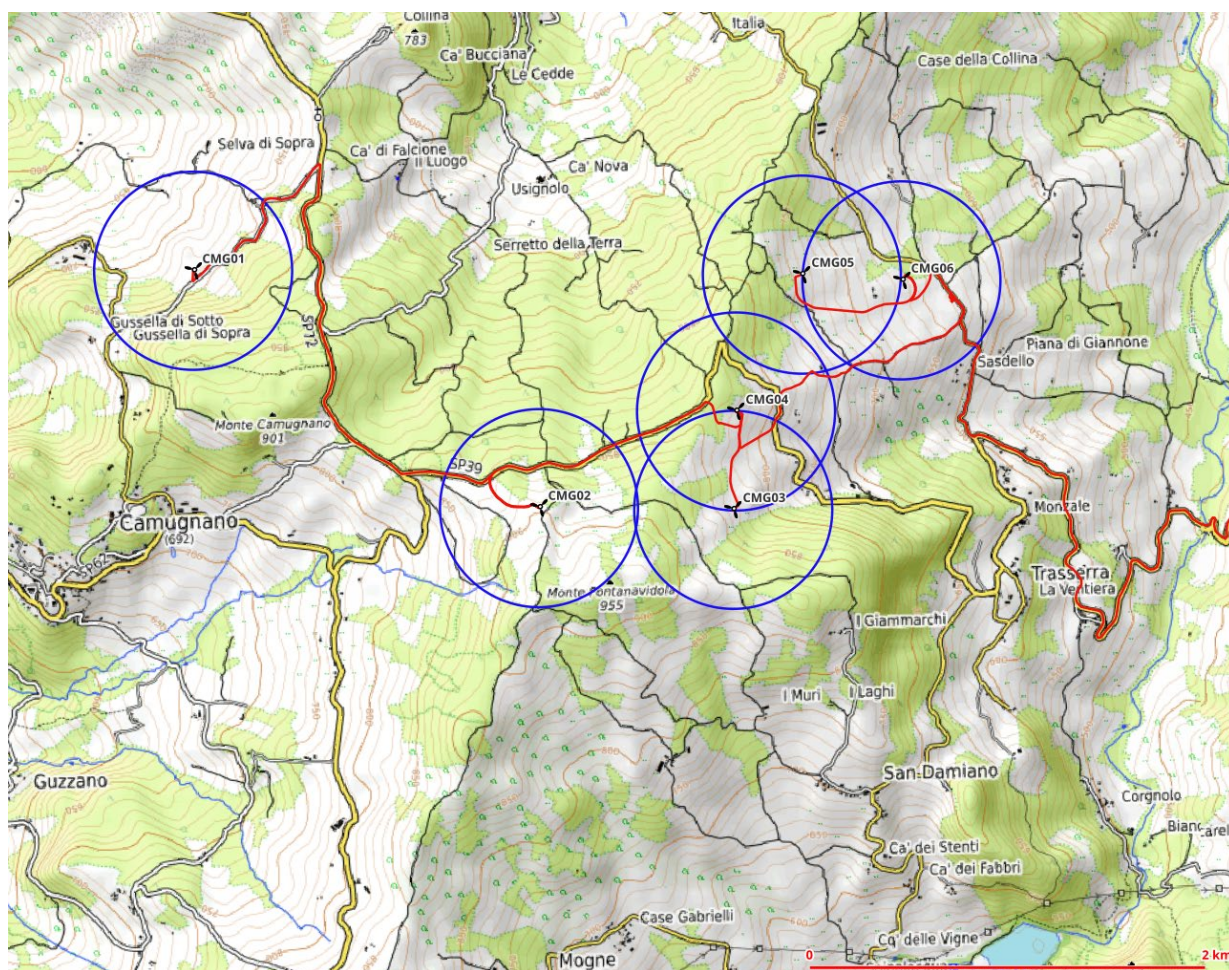
6 IMPATTI SULLE VISUALI PAESAGGISTICHE

6.1 MAPPE DI INTERVISIBILITÀ TEORICA

Gli impatti visuali sul paesaggio derivano da cambiamenti nell'aspetto e/o nella percezione dello stesso, ovvero riguardano la presenza di elementi di intrusione visiva, ostacoli, cambiamenti del contesto o di visuali specifiche, che determinano una modifica dell'attitudine e del comportamento degli osservatori.

I fattori più rilevanti ai fini della valutazione dell'impatto, che un parco determina rispetto alla percezione del paesaggio in cui si inserisce, sono:

- il numero complessivo di turbine eoliche e l'interdistanza tra gli aerogeneratori, ovvero la posizione dell'impianto e l'occupazione del campo visivo. Nel caso in esame, per quanto riguarda l'addensamento di più aerogeneratori in un'area ristretta, è garantita una **distanza minima tra gli aerogeneratori pari a 3-5 volte il diametro del rotore**, come evidenziato in Figura.
- il valore paesaggistico delle aree in cui si inserisce il parco offshore;
- la fruibilità del paesaggio e, quindi, la presenza di punti di vista di particolare rilievo.



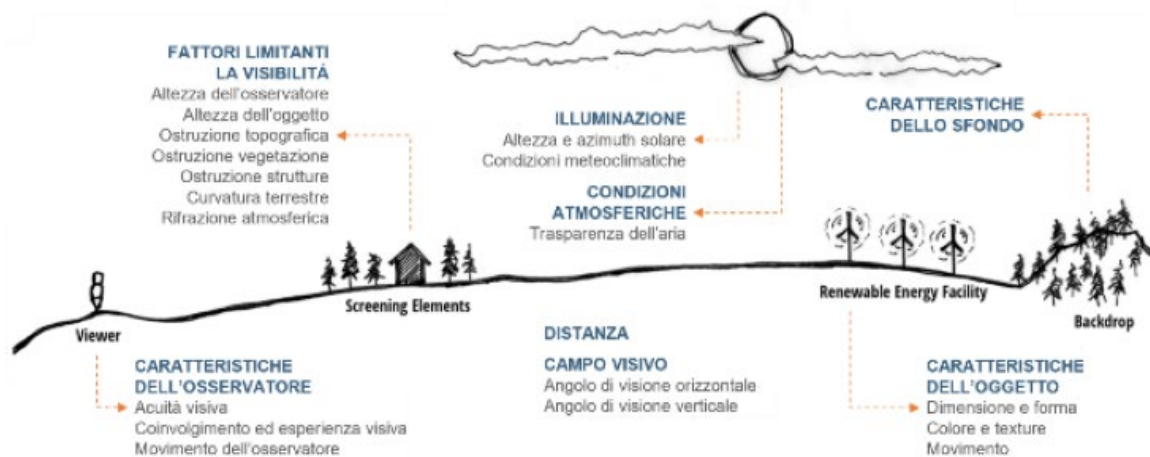
Individuazione Buffer da asse aerogeneratori pari 500 m (3 volte il diametro del rotore)

La localizzazione è il risultato di una attenta analisi delle alternative, che tiene conto anche delle possibili azioni di mitigazione da mettere in atto. Nel caso specifico, detta analisi è esplicitata in dettaglio nell'elaborato *S.5 Analisi delle alternative*.

Posto che il layout di un parco eolico nasce dal compromesso tra massimizzazione del rendimento energetico e rispetto dei vincoli tecnici (accessibilità, caviddotti, ecc.) e ambientali (presenza di habitat o

vegetazione di pregio, archeologia, protezione dell'avifauna, ecc.), all'individuazione dell'area di installazione del parco eolico, va poi associata una attenta progettazione del layout, che consideri le visuali paesaggistiche più significative e verifichi le nuove interrelazioni visive, che si andranno a definire nel paesaggio dell'intorno considerato.

L'interazione tra osservatore, nuovo impianto e paesaggio può essere studiata in riferimento a specifici fattori, che caratterizzano ciascuno degli elementi interagenti e che sono riassunti nella Figura che segue.



Fattori di visibilità

A questo proposito, prima di procedere a un'analisi degli effetti sito-specifica, è utile sottolineare alcuni elementi specifici relativamente all'interrelazione e ai fattori sopra menzionati:

- fattori dell'osservatore, la visibilità dell'osservatore è influenzata, oltre che dalla distanza, dagli angoli di visione orizzontale e verticale. All'interno del campo di visione dell'occhio umano, l'attenzione, ovvero la risposta agli stimoli, è massima nella zona centrale e decresce verso la periferia. Ne consegue, che la percezione di un oggetto varia notevolmente a seconda della posizione occupata dallo stesso all'interno del campo visivo, così come rispetto alla percentuale di campo, che questo occupa. Inoltre, la percezione degli oggetti all'interno della scena visiva aumenta in funzione del livello di attenzione e delle informazioni, che già ha a disposizione su ciò che sta osservando. In altri termini, osservatori attivi e consapevoli identificano con maggiore facilità determinati oggetti o pattern visivi, avendo una diversa percezione di elementi che ad altri possono restare meno visibili, a seconda del colore o della forma, piuttosto che delle caratteristiche dello sfondo degli stessi.
- fattori ambientali, la visibilità di una struttura, in particolare di un impianto eolico, è fortemente influenzata dalle condizioni meteorologiche e atmosferiche, nonché dal tipo di illuminazione, ovvero dal momento della giornata in cui si osservano gli aerogeneratori.

Noto quanto sopra, considerati il D.P.C.M. del 12.12.2005 e le linee guida nazionali, il presente studio prevede l'analisi della visibilità dell'impianto eolico attraverso la stesura di mappe di intervisibilità teorica dell'area dell'impianto (MIT), e la valutazione della visibilità dell'impianto da punti di vista sensibili, quali luoghi e assi viari panoramici, immobili e aree di valenza architettonica o archeologica, elementi di naturalità ecc..

A tal fine, come descritto nei successivi paragrafi, si è provveduto a:

- redigere la **mappa di intervisibilità**, in modo da individuare le aree da cui è visibile l'intervento e poterne valutare il "peso dell'impatto visivo" attraverso una quantificazione del livello di visibilità da ciascuna area;

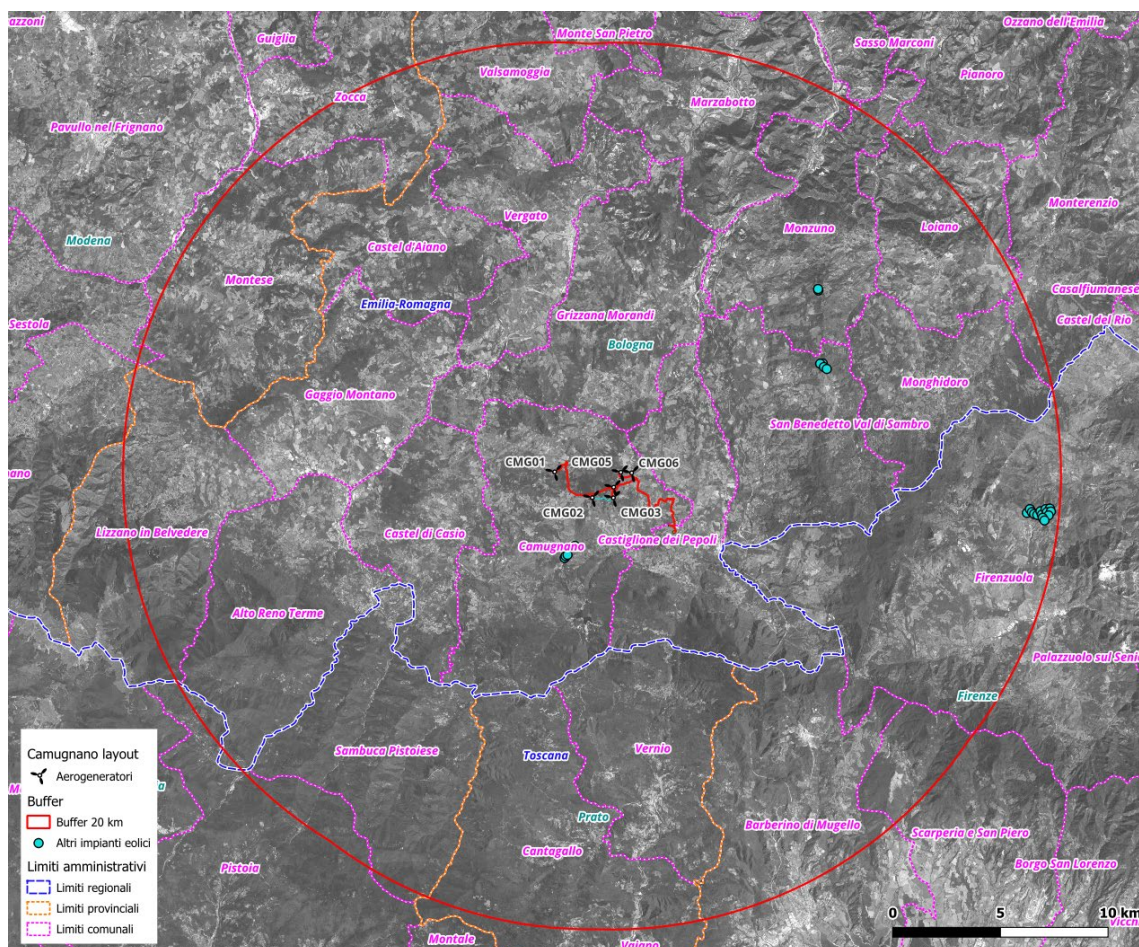


- individuare i **punti di vista sensibili**, scelti tra siti comunitari e aree protette, elementi significativi del sistema di naturalità, vincoli architettonici e archeologici, elementi significativi del sistema storico – culturale, strade panoramiche e paesaggistiche, centri abitati, ecc. dai quali l'impianto potrebbe risultare traguardabile;
- elaborare specifici **fotoinserimenti**, in grado di restituire in maniera più realistica le eventuali interferenze visive e alterazioni del valore paesaggistico dai punti di osservazione ritenuti maggiormente sensibili.

La valutazione degli impatti visivi presuppone in primo luogo l'individuazione di una zona di visibilità teorica (ZTV), definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto. In base alle linee guida ministeriali di cui al D.M. 10 settembre 2010, l'ambito distanziale minimo da considerare è pari a 50 volte l'altezza degli aerogeneratori, ovvero nel caso in esame pari a 11,8 km.

Nel caso in esame, in accordo con quanto suggerito in letteratura, la valutazione degli impatti visivi cumulativi ha presupposto in primo luogo l'individuazione di una **zona di visibilità teorica (ZTV)**, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto. Nel caso in esame, tale zona è stata assunta corrispondente a **un'area definita da un raggio di 20 km dall'impianto proposto**.

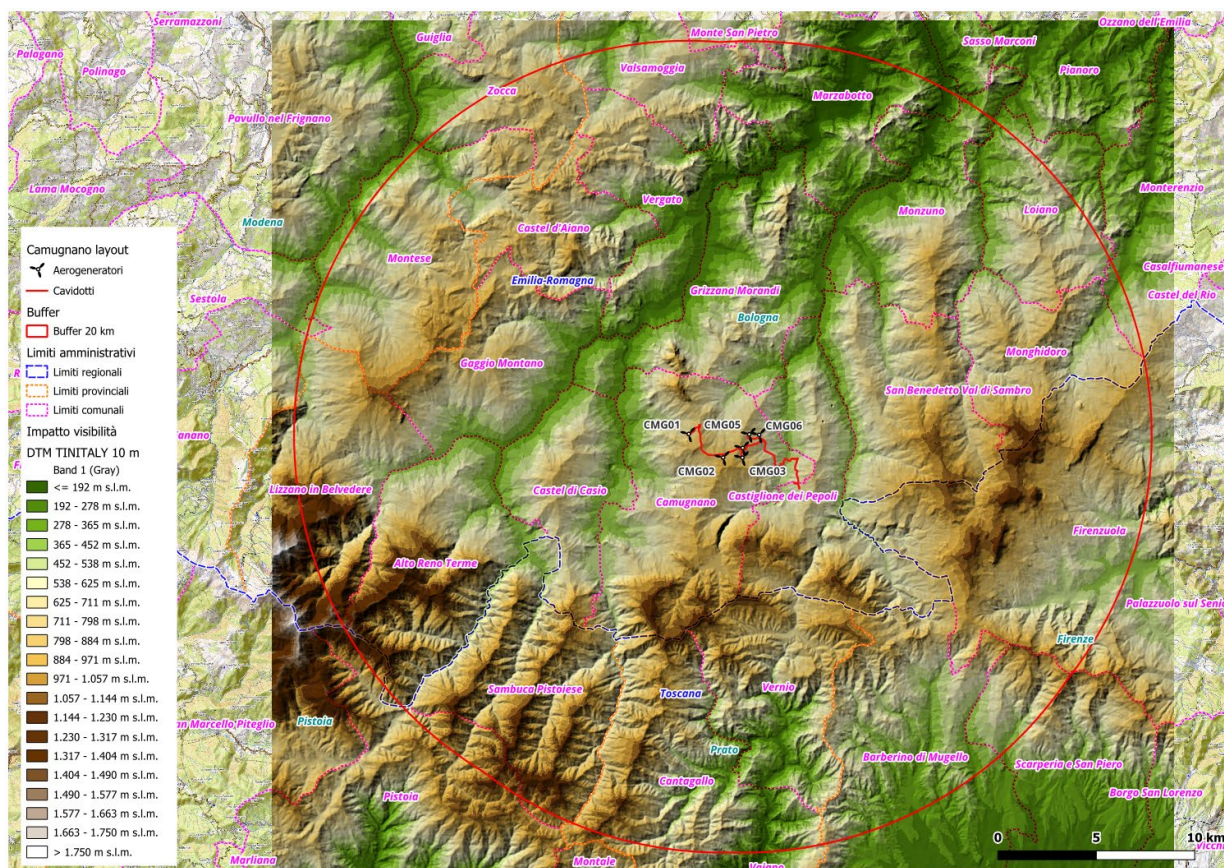
In base alle informazioni in possesso degli scriventi e a quanto riportato sul portale dedicato alle valutazioni e autorizzazioni ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), nelle aree limitrofe a quella in esame esistono altri 24 aerogeneratori già realizzati, con potenze nominali di 800 kW, altezza alla navicella di 80 m e diametro del rotore di 60 m, per un'altezza al tip di 110 m. Nella Figura che segue, sono riportati gli impianti presenti all'interno di un'area corrispondente all'involuppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e raggio pari a 20 chilometri.



Inquadramento impianti eolici e fotovoltaici in esercizio, autorizzati ed in autorizzazione

La valutazione degli impatti visivi presuppone in primo luogo l'individuazione di una zona di visibilità teorica (ZTV), definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto. In base alle linee guida ministeriali di cui al D.M. 10 settembre 2010, l'ambito distanziale minimo da considerare è pari a 50 volte l'altezza degli aerogeneratori, ovvero nel caso in esame pari a 13,4 km. Si è deciso comunque di estendere tale distanza a 20 km.

L'impianto di progetto è ubicato ad una quota di campagna compresa tra 650 e 900 m s.l.m., l'andamento plano-altimetrico dell'area è montuoso collinare, come mostrato dalla rappresentazione cartografica su DTM sotto riportata.



Rappresentazione impianto e ZTV su DTM

6.1.1 Metodologia adottata

Le Mappe di Intervisibilità Teorica sono calcolate utilizzando specifici software a partire dal Modello di Digitalizzazione del Terreno DTM (Digital Terrain Model) che di fatto rappresenta la topografia del territorio. Il DTM è un modello di tipo raster della superficie del terreno nel quale il territorio è discretizzato mediante una griglia regolare a maglia quadrata; alla porzione di territorio contenuta in ogni maglia o cella. In questo studio è stato utilizzato il DTM messo a disposizione dalla Regione Toscana, che ha una dimensione della cella 10x10 m alla quale è associato un valore numerico che rappresenta la quota media del terreno nell'area occupata dalla cella stessa.

Nel presente studio le MIT sono state calcolate mediante le funzioni specializzate nell'analisi di visibilità proprie dei software G.I.S. (Geographical Information Systems). Le funzioni utilizzate nell'analisi hanno consentito di determinare, con riferimento alla conformazione plano-altimetrica del terreno e alla presenza sullo stesso dei principali oggetti territoriali schermanti, le aree all'interno delle quali gli aerogeneratori di progetto risultano visibili da un punto di osservazione posto convenzionalmente a quota 1,60 m dal suolo nonché, di contro, le aree da cui gli aerogeneratori non risultano visibili.

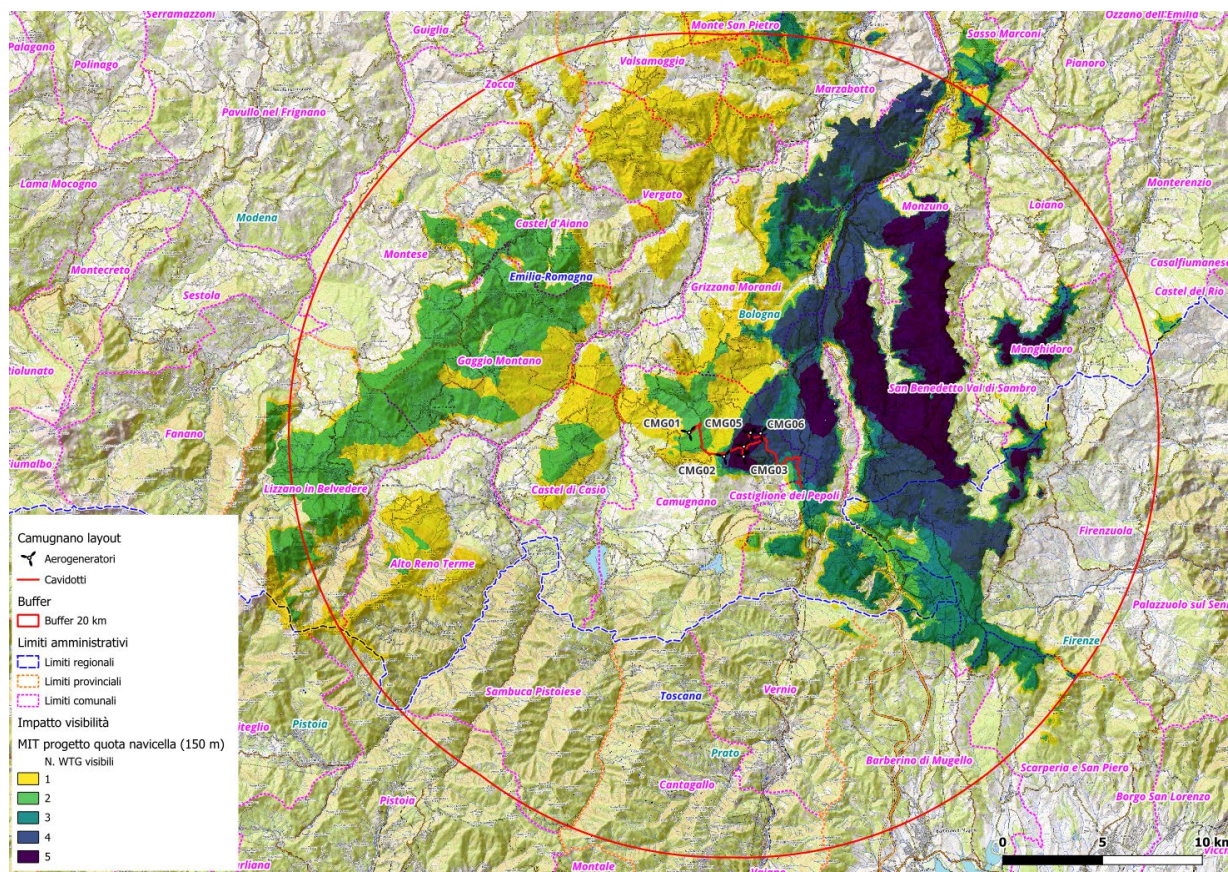
Per effettuare le analisi di visibilità è stato utilizzato il Modello Digitale del Terreno (DTM – Digital Terrain Model) TINITALY¹, con risoluzione del pixel di 10x10 metri.

Nell'ambito del presente studio, sono state realizzate le seguenti **M.I.T.**, considerando un'**altezza target pari a 150 m**, ovvero in corrispondenza dell'hub degli aerogeneratori:

1. Mappa di Intervisibilità Teorica: impianto eolico di progetto, che considera il **solo impianto in progetto** (cfr. allegato SIA.ES.9.3.1);
2. Mappa di Intervisibilità Teorica cumulata, che considera i **parchi eolici realizzati e il parco proposto** (cfr. allegato SIA.ES.9.3.2).

Inoltre, è stata prodotta una carta dell'intervisibilità cumulativa su base cartografica IGM, riportante tutti i principali siti storico-culturali, gli impianti di produzione di energia e i potenziali punti di vista, di cui ai successivi paragrafi (elaborato SIA.ES.9.3.3 *Carta di intervisibilità cumulata in relazione ai beni culturali e paesaggistici e alle principali norme territoriali*).

Di seguito si riporta uno stralcio delle MIT elaborate, rimandando all'allegato SIA.ES.9.3.1 *Carta di intervisibilità teorica (M.I.T) degli aerogeneratori di progetto* per i necessari approfondimenti.

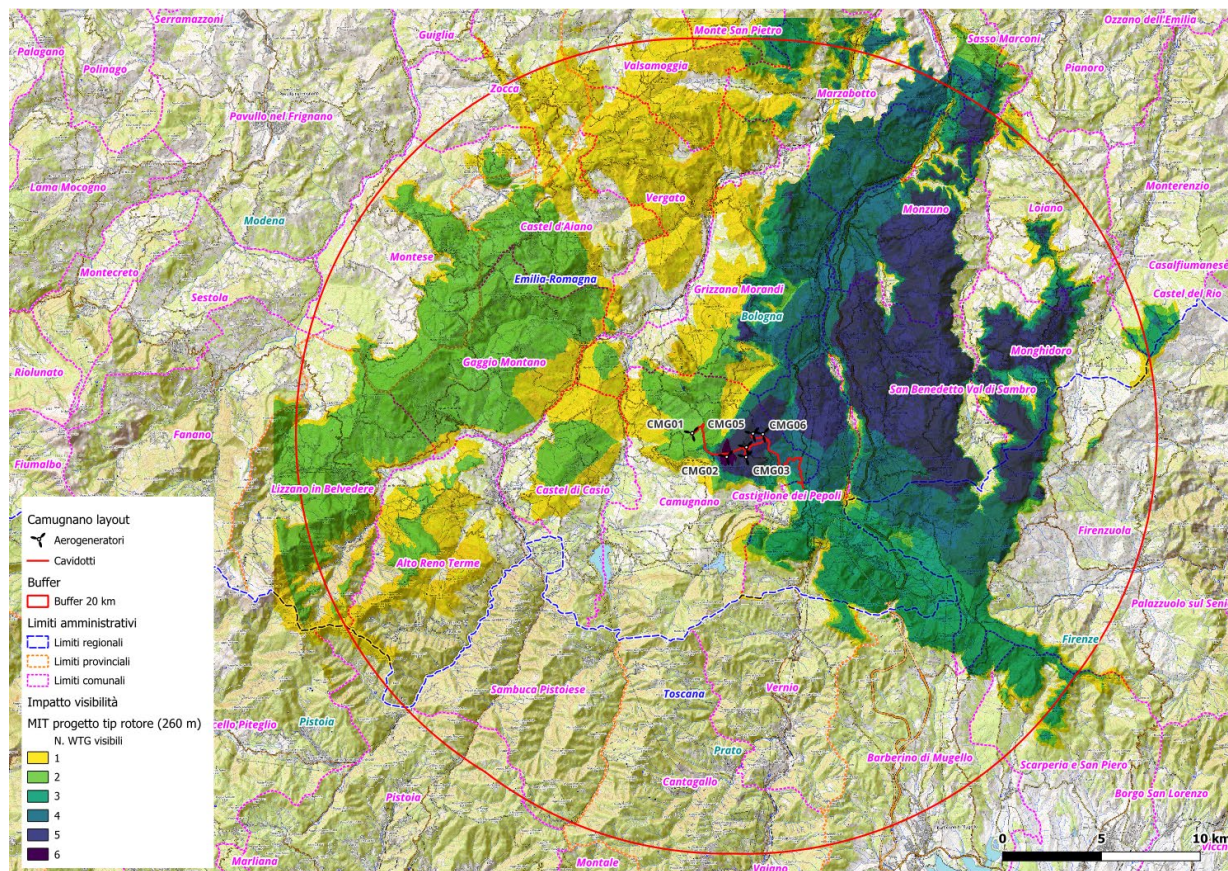


Mappa di Intervisibilità Teorica quota navicella (150 m) impianto eolico di progetto

Come si evince dalla Figura sopra riportata, la localizzazione dell'impianto in una zona montuosa collinare rende visibili alla quota navicella (150 m) al massimo 5 dei 6 aerogeneratori di progetto essenzialmente dai versanti esposti a ovest della zona orientale dell'area considerata, mentre nella zona occidentale ne sono visibili al massimo due dai crinali.

¹ TINITALY 1.1 INGV https://tinality.pi.ingv.it/Download_Area1_1.html

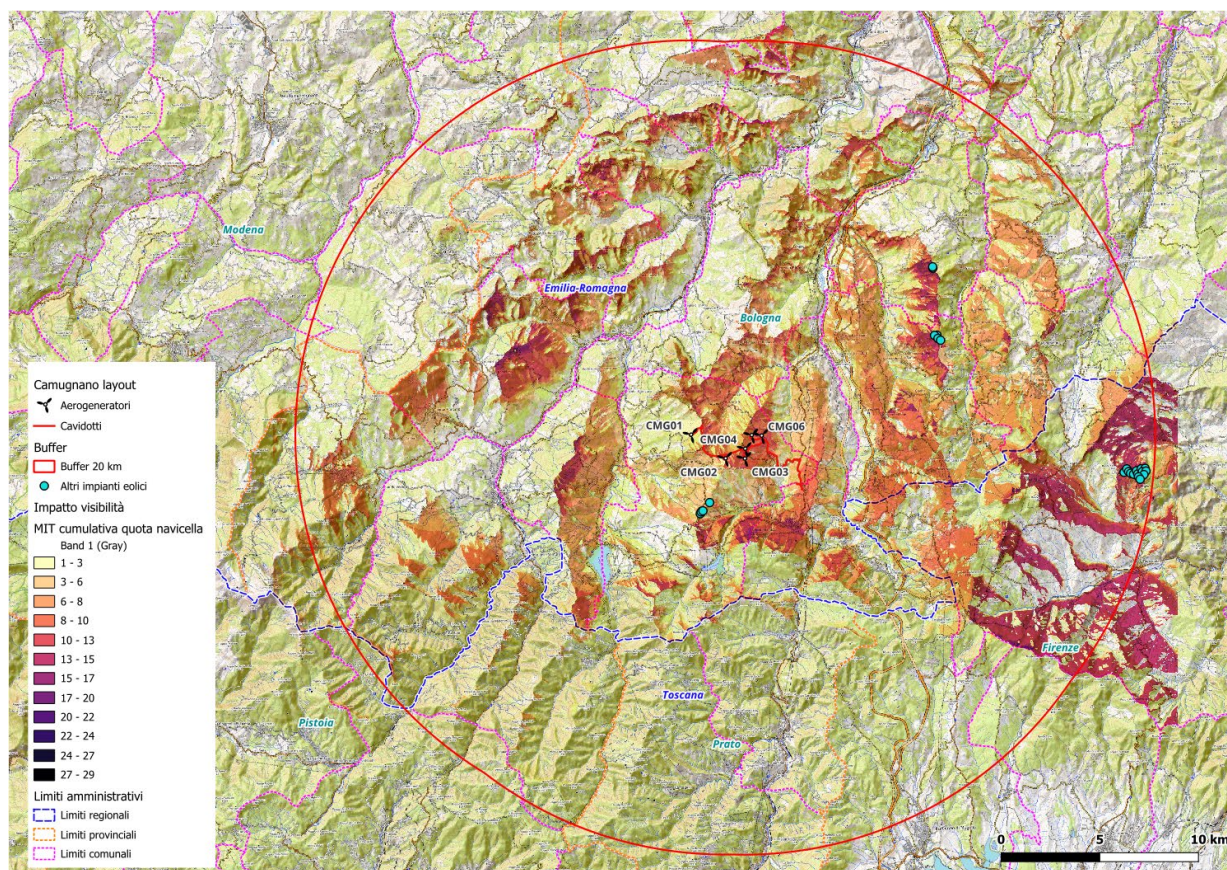
Anche la mappa di visibilità teorica al tip del rotore (260 m) degli WTG di progetto, riportata di seguito, mostra una situazione molto simile a livello di visibilità complessiva, con sempre solo 5 aerogeneratori visibili su 6 totali, dalle zone di crinale.



Mappa di Intervisibilità Teorica quota tip del rotore (260 m) impianto eolico di progetto

Nei dintorni di 20 km sono stati individuati altri 24 aerogeneratori già realizzati, con una potenza nominale inferiore ad 1MW, una altezza indicativa al mozzo pari a 80 m e di 110 m al tip del rotore.

Come è possibile riscontrare nel seguente stralcio della mappa di intervisibilità cumulata (cfr. allegato SIA.ES.9.3.2), l'impianto di progetto e quelli realizzati configurano complessivamente zone di visibilità teorica analoghe alle mappe precedenti. La stragrande maggioranza delle porzioni di territorio dalle quali risultano visibili gli aerogeneratori sono i versanti orientali dei crinali con andamento nord-sud, e il numero degli aerogeneratori va da 1 a 20, con un maggior numero di aerogeneratori visibili solo dagli stretti crinali.

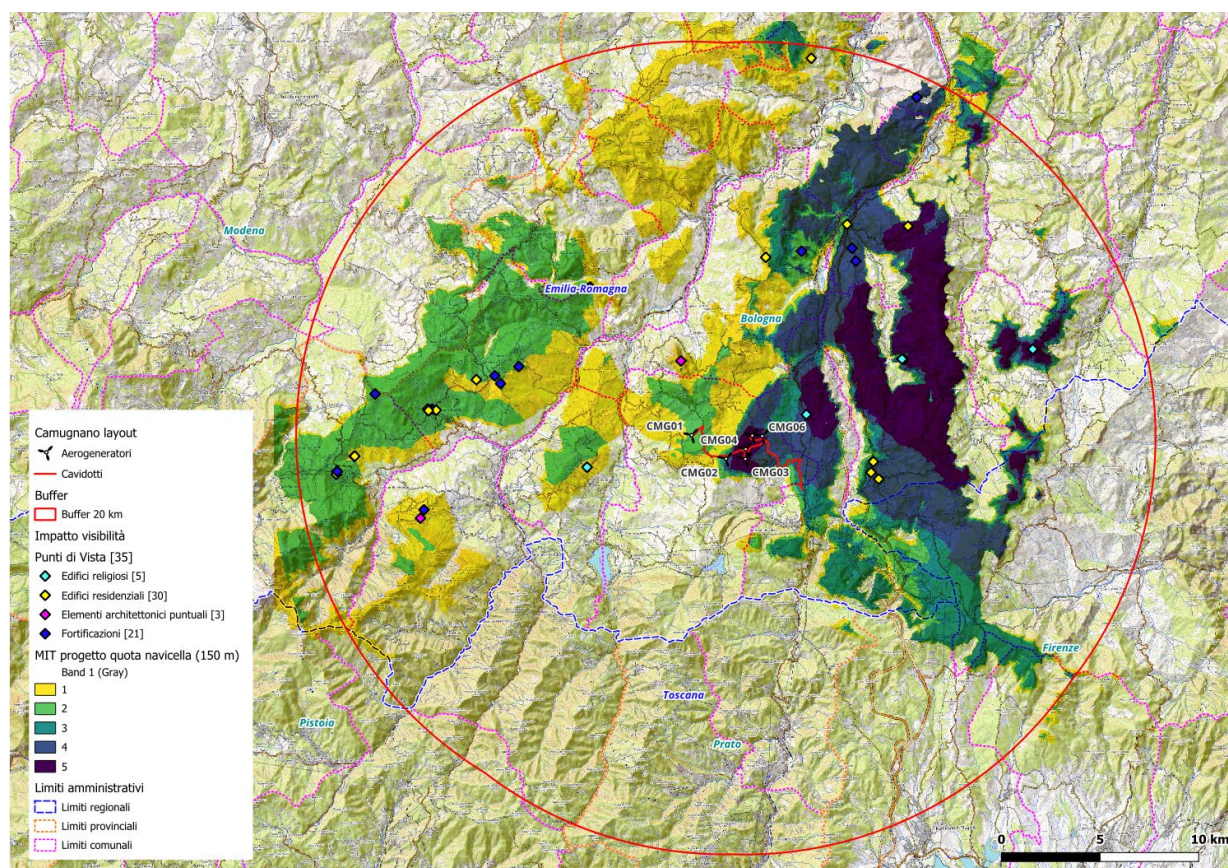


Mappa di Intervisibilità Teorica cumulativa quota navicella: Impianto di progetto e impianti realizzati

6.2 PUNTI DI VISTA SENSIBILI

Prendendo in considerazione la MIT a 150 m quota rotore delle WTG di Camugnano, dai 59 beni paesaggistici tutelati ex art. 136 D.Lgs. 42/2004 elencati al precedente cap. 5.1 sono stati individuati quelli dai quali è visibile almeno una WTG (layer "Beni architettonici MIT"). Si tratta di un totale di 35 oggetti, tra edifici residenziali, elementi architettonici puntuali, fortificazioni e alcuni edifici religiosi.

In corrispondenza di ogni punto di vista, la visibilità del parco eolico è stata verificata sulla base della mappa di intervisibilità e mediante la realizzazione di sopralluoghi in loco, finalizzati a individuare possibili visuali libere in direzione dell'impianto e l'attuale stato dei luoghi.



Punti di vista sensibili più significativi – Localizzazione

Per ciascuno dei 35 punti di vista, elencati nella tabella seguente, è stata valutata l'interferenza visiva e l'alterazione del valore paesaggistico, ovvero la visibilità del parco eolico, mediante il calcolo dell'impatto paesaggistico (IP) attraverso una metodologia ampiamente diffusa in letteratura, che prevede il calcolo di due indici: VP, rappresentativo del valore del paesaggio e VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

ID	Denominazione	Comune	Categoria
1	Fonte pubblica	San Benedetto Val Di Sambro	Elementi architettonici puntuali
2	Edicola La Madonnina	Alto Reno Terme	Elementi architettonici puntuali
3	La Maestà	Grizzana Morandi	Elementi architettonici puntuali
5	Rocca di S. Barbara - resti	Marzabotto	Fortificazioni
6	Case del Campiario	Grizzana Morandi	Edifici residenziali
7	Chiesa di San Giacomo di Creda	Castiglione Dei Pepoli	Edifici religiosi
9	Casa Biagi	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali
11	Casamento IACP	Monzuno	Edifici residenziali
12	Chiesa di San Benedetto	San Benedetto Val Di Sambro	Edifici religiosi
16	Castello Manservisi	Alto Reno Terme	Fortificazioni
18	Chiesa di San Pietro	Lizzano In Belvedere	Edifici religiosi
19	Chiesa di Santa Maria Assunta	Monghidoro	Edifici religiosi
20	Chiesa di San Quirico (campanile)	Castel Di Casio	Edifici religiosi
21	Casa-torre Riccioni	Gaggio Montano	Fortificazioni
22	Casa Gherardi	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali
25	Cà de' Morelli	San Benedetto Val Di Sambro	Edifici residenziali
27	Edificio quattrocentesco	Monzuno	Edifici residenziali

31	Palazzo "La Torre"	San Benedetto Val Di Sambro	Edifici residenziali
32	Torre Piazza	Monzuno	Fortificazioni
38	Avanzi del Castello di Veggio	Grizzana Morandi	Fortificazioni
39	Casa Guanella	Gaggio Montano	Edifici residenziali
40	Castello di Bombiana	Gaggio Montano	Fortificazioni
41	Palazzo Tanari Pasi	Gaggio Montano	Edifici residenziali
42	Casa Tanari presso il Sasso della Rocca	Gaggio Montano	Edifici residenziali
43	Casa Albergati Capacelli	Gaggio Montano	Edifici residenziali
46	Ca' de' Zanetti	Marzabotto	Edifici residenziali
47	Casa e torre a Sasso	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali
48	Palazzo Ranuzzi de' Bianchi	San Benedetto Val Di Sambro	Edifici residenziali
49	Torre di Montorio	Monzuno	Fortificazioni
51	Resti della Rocca di Belvedere	Lizzano In Belvedere	Fortificazioni
52	Casa della "Regina Silla"	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali
53	Campanile romanico	Lizzano In Belvedere	Fortificazioni
54	Torre del Varnè	Gaggio Montano	Fortificazioni
57	Torre Malavita	Gaggio Montano	Fortificazioni
59	Torre di Nerone	Gaggio Montano	Fortificazioni

Punti di vista sensibili più significativi: Visibilità teorica

La descrizione della metodologia applicata e i valori dei suddetti indici sono riportati nel paragrafo che segue.

6.3 INTERFERENZE VISIVE E ALTERAZIONE DEL VALORE PAESAGGISTICO DAI SINGOLI PUNTI DI OSSERVAZIONE

Una volta definiti i punti di vista sensibili significativi e dai quali si ha il maggior impatto visivo, ovvero i punti di osservazione, si è provveduto a definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio, e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare. A tal fine, in letteratura vengono proposte varie metodologie. Un comune approccio metodologico quantifica l'impatto paesaggistico (IP) attraverso il calcolo di due indici:

- **VP**, rappresentativo del **valore del paesaggio**;
- **VI**, rappresentativo della **visibilità dell'impianto**.

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici sopracitati:

$$IP=VP*VI$$

L'indice relativo al valore del paesaggio VP relativo ad un certo ambito territoriale scaturisce dalla quantificazione di elementi quali

- la naturalità del paesaggio (**N**);
- la qualità attuale dell'ambiente percettibile (**Q**);
- la presenza di zone soggette a vincolo (**V**).

sulla base dei quali, l'indice VP è pari a:

$$VP=N+Q+V$$

In particolare, la naturalità di un paesaggio N esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane. L'**indice di naturalità** deriva



pertanto da una classificazione del territorio, come per esempio quella mostrata nella tabella che segue, nella quale tale indice varia su una scala da 1 a 10.

Aree	Indice N
<u>Territori modellati artificialmente</u>	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
<u>Territori agricoli</u>	
Seminativi e incolti	3
Zone agricole eterogenee	4
Vigneti, oliveti, frutteti	4
<u>Boschi e ambienti semi - naturali</u>	
Aree a cisteti	5
Aree a pascolo naturale	5
Boschi di conifere e misti	8
Rocce nude, falesie, rupi	8
Macchia mediterranea alta, media e bassa	8
Boschi di latifoglie	10

Indice di naturalità

La **qualità dell'ambiente percettibile Q** esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi. Come evidenziato in tabella 4.2, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 10, e cresce con la qualità, ossia nel caso di minore presenza dell'uomo e delle sue attività.

Aree	Indice Q
Aree servizi, industriali, cave ecc	1
Tessuto urbano e turistico	3
Aree agricole	5
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	7
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	8
Aree boscate	10

Indice di qualità dell'ambiente percepito

L'indicatore **V** definisce la **presenza di zone soggette a vincolo**, ovvero zone che essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica. Tale indicatore varia su scala da 0 a 10. L'elenco dei vincoli ed il corrispondente valore dell'indice V sono riportati nella tabella seguente.



Aree	Indice V
Aree con vincoli storico – archeologici	10
Aree di salvaguardia paesaggistica e naturalistica	10
Aree con vincoli idrogeologici	7
Aree con vincoli forestali	7
Aree con tutela delle caratteristiche naturali	7
Aree di rispetto (1 km) attorno ai tessuti urbani	5
Aree caratterizzate da presenza di altri vincoli	5
Aree non vincolate	0

Indice di presenza di zone soggette a vincolo

Al fine di definire il valore del paesaggio nell'area di indagine, per ciascuno dei suddetti indici, si è fatto riferimento ai dati disponibili in letteratura e a seguito dei rilievi in campo.

Sulla base dei valori attribuiti agli indici N, Q, V, l'indice del Valore del Paesaggio VP potrà variare nel seguente campo di valori: **0 < VP < 30**.

Pertanto, si assume:

Valore del Paesaggio	VP
Trascurabile	0<VP<4
Molto Basso	4<VP<8
Basso	8<VP<12
Medio Basso	12<VP<15
Medio	15<VP<18
Medio Alto	18<VP<22
Alto	22<VP<26
Molto Alto	26<VP<30

Valore del Paesaggio

A ciascun punto di vista sensibile o punto di osservazione è stato attribuito un Valore del Paesaggio, riconducibile alla Tabella sopra riportata. Di seguito una tabella con i rispettivi valori di VP calcolati.

ID	Denominazione	Comune	Categoria	Classe VP
1	Fonte pubblica	San Benedetto Val Di Sambro	Elementi architettonici puntuali	Medio
2	Edicola La Madonnina	Alto Reno Terme	Elementi architettonici puntuali	Basso
3	La Maestà	Grizzana Morandi	Elementi architettonici puntuali	Alto
4	Rocca di S. Barbara - resti	Marzabotto	Fortificazioni	Alto
5	Case del Campiaro	Grizzana Morandi	Edifici residenziali	Medio Alto
6	Chiesa di San Giacomo di Creda	Castiglione Dei Pepoli	Edifici religiosi	Basso
7	Casa Biagi	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali	Basso
8	Casamento IACP	Monzuno	Edifici residenziali	Basso
9	Chiesa di San Benedetto	San Benedetto Val Di Sambro	Edifici religiosi	Basso
10	Castello Manservisi	Alto Reno Terme	Fortificazioni	Basso
11	Chiesa di San Pietro	Lizzano In Belvedere	Edifici religiosi	Basso



12	Chiesa di Santa Maria Assunta	Monghidoro	Edifici religiosi	Basso
13	Chiesa di San Quirico (campanile)	Castel Di Casio	Edifici religiosi	Basso
14	Casa-torre Riccioni	Gaggio Montano	Fortificazioni	Basso
15	Casa Gherardi	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali	Basso
16	Cà de' Morelli	San Benedetto Val Di Sambro	Edifici residenziali	Medio Basso
17	Edificio quattrocentesco	Monzuno	Edifici residenziali	Medio Basso
18	Palazzo "La Torre"	San Benedetto Val Di Sambro	Edifici residenziali	Basso
19	Torre Piazza	Monzuno	Fortificazioni	Basso
20	Avanzi del Castello di Veggio	Grizzana Morandi	Fortificazioni	Medio
21	Casa Guanella	Gaggio Montano	Edifici residenziali	Medio Basso
22	Castello di Bombiana	Gaggio Montano	Fortificazioni	Medio Basso
23	Palazzo Tanari Pasi	Gaggio Montano	Edifici residenziali	Basso
24	Casa Tanari presso il Sasso della Rocca	Gaggio Montano	Edifici residenziali	Basso
25	Casa Albergati Capacelli	Gaggio Montano	Edifici residenziali	Basso
26	Ca' de' Zanetti	Marzabotto	Edifici residenziali	Medio Basso
27	Casa e torre a Sasso	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali	Medio Basso
28	Palazzo Ranuzzi de' Bianchi	San Benedetto Val Di Sambro	Edifici residenziali	Basso
29	Torre di Montorio	Monzuno	Fortificazioni	Medio Basso
30	Resti della Rocca di Belvedere	Lizzano In Belvedere	Fortificazioni	Alto
31	Casa della "Regina Silla"	Lizzano In Belvedere	Edifici residenziali	Medio Basso
32	Campanile romanico	Lizzano In Belvedere	Fortificazioni	Basso
33	Torre del Varnè	Gaggio Montano	Fortificazioni	Medio Basso
34	Torre Malavita	Gaggio Montano	Fortificazioni	Medio
35	Torre di Nerone	Gaggio Montano	Fortificazioni	Medio

L'interpretazione della **visibilità** è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta. Gli elementi costituenti un parco eolico (gli aerogeneratori) si possono considerare come un unico insieme e quindi un elemento puntale rispetto alla scala vasta, presa in considerazione, mentre per l'area ristretta, gli stessi elementi risultano diffusi se pur circoscritti, nel territorio considerato. Da ciò appare evidente che sia in un caso che nell'altro tali elementi costruttivi ricadono spesso all'interno di una singola unità paesaggistica e rispetto a tale unità devono essere rapportati. In tal senso, la suddivisione dell'area di studio in unità di paesaggio permette di inquadrare al meglio l'area stessa e di rapportare l'impatto che subisce tale area agli altri ambiti, comunque influenzati dalla presenza dell'opera.

Per definire la visibilità di un parco eolico si possono analizzare i seguenti indici:

- la percettibilità dell'impianto, **P**
- la fruizione del paesaggio, **F**
- l'indice di bersaglio, **B**

sulla base dei quali l'indice VI risulta pari a:



$$VI = P * (B + F)$$

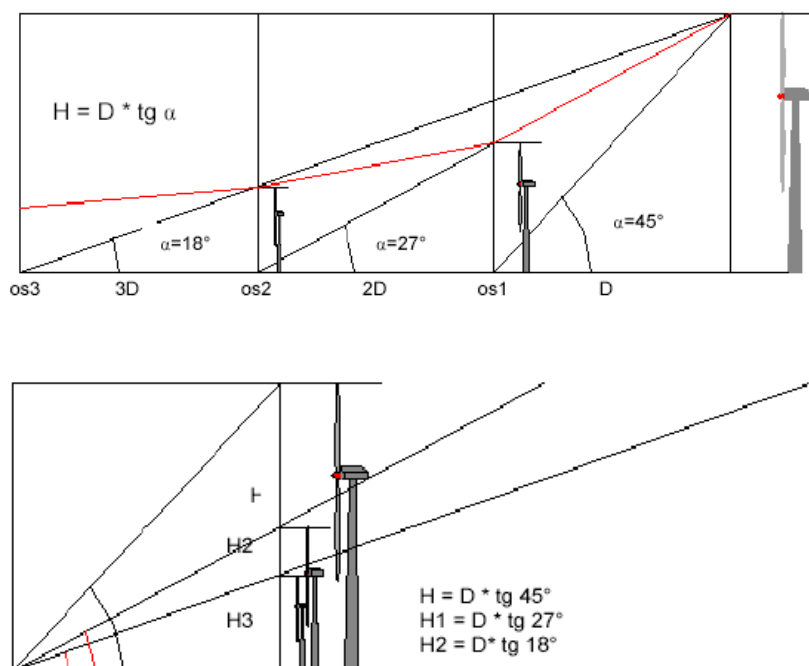
Per quanto riguarda la percettibilità **P** dell'impianto, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall'inserimento di nuovi componenti nel territorio considerato. A tal fine i principali ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie principali: i crinali, i versanti e le colline, le pianure e le fosse fluviali. Ad ogni categoria vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti all'aspetto della visibilità dell'impianto.

Aree	Indice P
Aree con panoramicità bassa (zone pianeggianti)	1
Aree con panoramicità media (zone collinari e di versante)	1.5
Aree con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani)	2

Indice di panoramicità

Con il termine "bersaglio" **B** si indicano quelle zone che per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente, quindi, i bersagli sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in genere), sia in movimento (strade e ferrovie).

Il valore di H, altezza percepita, è funzione della distanza degli aerogeneratori dai punti di bersaglio, e dall'angolo di visibilità α , come mostrato in figura.



Tale metodo considera una distanza di riferimento D fra l'osservatore e l'aerogeneratore, in funzione della quale vengono valutate le altezze dell'oggetto percepite da osservatori posti via via a distanze crescenti. La distanza di riferimento D coincide di solito con l'altezza Ht dell'oggetto in esame, in quanto in relazione all'angolo di percezione α (pari a 45°), l'oggetto stesso viene percepito in tutta la sua altezza. All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza. L'altezza percepita H risulta funzione dell'angolo α secondo la relazione:

$$H = D * \tan(\alpha)$$

È, quindi, possibile esprimere un commento qualitativo sulla sensazione visiva al variare della distanza, definendo un giudizio di percezione, così come riportato nella seguente tabella, dove:

- **Ht**= altezza del sistema rotore + aerogeneratore pari a 200 m;
- **D**= distanza dall'aerogeneratore;
- **H**= altezza percepita dall'osservatore posto ad una distanza multipla di D.

Distanza D/Ht	Distanza D (km)	Angolo α	H/Ht	Altezza percepita H (m)	Quantificazione dell'altezza percepita
1	0,236	45,0	1,000	236,0	Molto Alta
2	0,472	26,6	0,500	118,0	Molto Alta
4	0,944	14,0	0,250	59,0	Molto Alta
6	1,416	9,5	0,167	39,3	Molto Alta
8	1,888	7,1	0,125	29,5	Alta
10	2,36	5,7	0,100	23,6	Alta
20	4,72	2,9	0,050	11,8	Alta
25	5,9	2,3	0,040	9,4	Medio-Alta
30	7,08	1,9	0,033	7,9	Medio-Alta
40	9,44	1,4	0,025	5,9	Media
50	11,8	1,1	0,020	4,7	Medio-Bassa
80	18,88	0,7	0,013	3,0	Bassa
100	23,6	0,6	0,010	2,4	Molto-Bassa
200	47,2	0,3	0,005	1,2	Trascurabile

Al fine di rendere possibile l'inserimento del valore di altezza percepita H nel calcolo dell'Indice di Bersaglio B, e considerando che H dipende dalla distanza dell'osservatore Doss si può considerare la seguente tabella:

Distanza Doss (km)	Altezza Percepita H	Valore di H_v nella formula per calcolo di B
$0 < D < 1,4$	Molto Alta	10
$1,4 < D < 5$	Alta	9
$5 < D < 7$	Medio Alta	8
$7 < D < 10$	Media	7
$10 < D < 12$	Medio Bassa	5
$12 < D < 19$	Bassa	4
$19 < D < 23$	Molto Bassa	3
$D > 23$	Trascurabile	1

Sulla base di queste osservazioni, si evidenzia come l'elemento osservato per distanze elevate tende a sfumare e si confonde con lo sfondo. Nel nostro caso, una turbina eolica alta 236 metri, già a partire da distanze di circa 12 km si determina una bassa percezione visiva, gli aerogeneratori finiscono per confondersi sostanzialmente con lo sfondo.

L'effetto di insieme dipende poi, oltre che dall'altezza e dalla distanza delle turbine, anche dal numero degli elementi visibili dal singolo punto di osservazione rispetto al totale degli elementi inseriti nel progetto. In base alla posizione dei punti di osservazione e all'orografia della zona in esame si può definire un indice di affollamento del campo visivo I_{AF} o indice di visione azimutale.

L'indice di affollamento I_{AF} è definito come la percentuale (valore compreso tra 0 e 1) di turbine eoliche che si apprezzano dal punto di osservazione considerato, assumendo un'altezza media di osservazione



(1,6 m per i centri abitati ed i punti di osservazione fissi). Nel caso in esame, I_{AF} è stato definito dalle mappe di intervisibilità teorica.

Pertanto, avremo che l'indice di bersaglio B per ciascun punto di vista sensibile scelto sarà pari a:

$$B = H_{VI} \cdot I_{AF}$$

Dove:

- il valore di H dipende dalla distanza di osservazione rispetto al primo aerogeneratore traguardabile;
- il valore di I_{AF} varia da 0 a 1, con $I_{AF}=0$ quando nessuno degli aerogeneratori è visibile, $I_{AF}=1$ quando tutti gli aerogeneratori sono visibili da un punto.

Si riporta una valutazione quantitativa dell'indice di Bersaglio a seconda del valore assunto in un punto di vista sensibile.

Valore dell'Indice di Bersaglio	B
Trascurabile	$0 < B < 1$
Molto Basso	$1 < B < 2$
Basso	$2 < B < 3$
Medio Basso	$3 < B < 4$
Medio	$4 < B < 5$
Medio Alto	$5 < B < 7$
Alto	$7 < B < 8,5$
Molto Alto	$8,5 < B < 10$

Infine, l'indice di fruibilità **F** stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza del campo eolico, e quindi trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera. La frequentazione può essere regolare o irregolare con diversa intensità e caratteristiche dei frequentatori, il valore di un sito sarà quindi anche dipendente dalla quantità e qualità dei frequentatori. Il nostro parametro frequentazione sarà funzione **F=R+I+Q**:

- della regolarità (R);
- della quantità o intensità (I);
- della qualità degli osservatori (Q).

Il valore della frequentazione assumerà valori compresi tra 0 e 10.

Nel caso di centri abitati, strade, zone costiere, abbiamo R= alto, I=alto, Q=alto e quindi F= alta:

Regolarità osservatori (R)	Alta	Frequentazione	Alta	10
Quantità osservatori (I)	Alta			
Qualità osservatori (Q)	Alta			

Nel caso di zone archeologiche, abbiamo:

Regolarità osservatori (R)	Alta	Frequentazione	Alta	8
Quantità osservatori (I)	Alta			
Qualità osservatori (Q)	Alta			

Nel caso di zone rurali, abbiamo:

Regolarità osservatori (R)	Alta	Frequentazione	Media	6
Quantità osservatori (I)	Alta			



Qualità osservatori (Q)	Alta			
-------------------------	------	--	--	--

In ultima analisi, l'indice di visibilità dell'impianto, come detto, è calcolato con la formula:

$$VI = Px(B+F)$$

Sulla base dei valori attribuiti all'indice di percezione P, all'indice di bersaglio B, e all'indice di fruibilità-Frequenziazione F, avremo: $6 < VI < 40$.

Pertanto, si assume:

Visibilità dell'impianto	VI
Trascurabile	$6 < VI < 10$
Molto Bassa	$10 < VI < 15$
Bassa	$15 < VI < 18$
Medio Bassa	$18 < VI < 21$
Media	$21 < VI < 25$
Medio Alta	$25 < VI < 30$
Alta	$30 < VI < 35$
Molto Alta	$35 < VI < 40$

La valutazione dell'impatto visivo dai punti di vista sensibili verrà sintetizzata con la matrice di impatto visivo, di seguito riportata, che terrà conto sia del valore paesaggistico VP, sia della visibilità dell'impianto VI. Prima di essere inseriti nella matrice di impatto visivo, i valori degli indici VP e VI vengono normalizzati.

Valore del Paesaggio	VP	VP _N
Trascurabile	$0 < VP < 4$	1
Molto Basso	$4 < VP < 8$	2
Basso	$8 < VP < 12$	3
Medio Basso	$12 < VP < 15$	4
Medio	$15 < VP < 18$	5
Medio Alto	$18 < VP < 22$	6
Alto	$22 < VP < 26$	7
Molto Alto	$26 < VP < 30$	8

Valore del paesaggio normalizzato

Visibilità dell'impianto	VI	VI _N
Trascurabile	$6 < VI < 10$	1
Molto Bassa	$10 < VI < 15$	2
Bassa	$15 < VI < 18$	3
Medio Bassa	$18 < VI < 21$	4
Media	$21 < VI < 25$	5
Medio Alta	$25 < VI < 30$	6
Alta	$30 < VI < 35$	7
Molto Alta	$35 < VI < 40$	8

Visibilità dell'impianto normalizzata



		Valore del paesaggio normalizzato							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell'impianto normalizzata	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Basso	2	4	6	8	10	12	14	16
	Basso	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Basso	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alto	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alto	8	16	24	32	40	48	56	64

Matrice di impatto visivo

Si riportano di seguito le tabelle relative al **calcolo del valore del paesaggio VP, della visibilità dell'impianto VI e del conseguente impatto visivo IP** per i punti di osservazione considerati.

ID	Denominazione	Comune	N	Q	V	VP	VPn
1	Fonte pubblica	San Benedetto Val Di Sambro	2	3	10	15	5
2	Edicola La Madonnina	Alto Reno Terme	2	3	5	10	3
3	La Maestà	Grizzana Morandi	8	8	7	23	7
4	Rocca di S. Barbara - resti	Marzabotto	8	8	7	23	7
5	Case del Campiario	Grizzana Morandi	4	7	7	18	6
6	Chiesa di San Giacomo di Creda	Castiglione Dei Pepoli	2	3	5	10	3
7	Casa Biagi	Lizzano In Belvedere	2	3	5	10	3
8	Casamento IACP	Monzuno	2	3	5	10	3
9	Chiesa di San Benedetto	San Benedetto Val Di Sambro	2	3	5	10	3
10	Castello Manservisi	Alto Reno Terme	2	3	5	10	3
11	Chiesa di San Pietro	Lizzano In Belvedere	2	3	5	10	3
12	Chiesa di Santa Maria Assunta	Monghidoro	2	3	5	10	3
13	Chiesa di San Quirico (campanile)	Castel Di Casio	2	3	5	10	3
14	Casa-torre Riccioni	Gaggio Montano	2	3	5	10	3
15	Casa Gherardi	Lizzano In Belvedere	2	3	5	10	3
16	Cà de' Morelli	San Benedetto Val Di Sambro	4	3	5	12	4
17	Edificio quattrocentesco	Monzuno	4	5	5	14	4
18	Palazzo "La Torre"	San Benedetto Val Di Sambro	2	3	5	10	3
19	Torre Piazza	Monzuno	2	3	5	10	3
20	Avanzi del Castello di Veggio	Grizzana Morandi	4	7	5	16	5
21	Casa Guanella	Gaggio Montano	4	5	5	14	4
22	Castello di Bombiana	Gaggio Montano	2	3	7	12	4
23	Palazzo Tanari Pasi	Gaggio Montano	2	3	5	10	3
24	Casa Tanari presso il Sasso della Rocca	Gaggio Montano	2	3	5	10	3
25	Casa Albergati Capacelli	Gaggio Montano	2	3	5	10	3
26	Ca' de' Zanetti	Marzabotto	4	5	5	14	4
27	Casa e torre a Sasso	Lizzano In Belvedere	4	5	5	14	4
28	Palazzo Ranuzzi de' Bianchi	San Benedetto Val Di Sambro	2	3	5	10	3
29	Torre di Montorio	Monzuno	4	5	5	14	4



30	Resti della Rocca di Belvedere	Lizzano In Belvedere	8	7	7	22	7
31	Casa della "Regina Silla"	Lizzano In Belvedere	4	5	5	14	4
32	Campanile romanico	Lizzano In Belvedere	2	3	5	10	3
33	Torre del Varnè	Gaggio Montano	4	5	5	14	4
34	Torre Malavita	Gaggio Montano	5	5	5	15	5
35	Torre di Nerone	Gaggio Montano	5	5	5	15	5

Punti di osservazione: Valore del paesaggio VPn

ID	Denominazione	Comune	H vi	laf	B	F	P	VI	Vi n
1	Fonte pubblica	San Benedetto Val Di Sambro	5	0,83	4,17	8	1,5	18,25	4
2	Edicola La Madonnina	Alto Reno Terme	3	0,17	0,50	8	1,5	12,75	2
3	La Maestà	Grizzana Morandi	9	0,17	1,50	8	1,5	14,25	2
4	Rocca di S. Barbara – resti	Marzabotto	3	0,67	2,00	8	1,5	15	3
5	Casa del Campiario	Grizzana Morandi	7	0,17	1,17	10	1,5	16,75	3
6	Chiesa di San Giacomo di Creda	Castiglione Dei Pepoli	9	0,83	7,50	8	1,5	23,25	5
7	Casa Biagi	Lizzano In Belvedere	1	0,33	0,33	10	1,5	15,5	3
8	Casamento IACP	Monzuno	4	0,67	2,67	10	1,5	19	4
9	Chiesa di San Benedetto	San Benedetto Val Di Sambro	5	0,83	4,17	8	1,5	18,25	4
10	Castello Manservisi	Alto Reno Terme	3	0,17	0,50	8	1,5	12,75	2
11	Chiesa di San Pietro	Lizzano In Belvedere	1	0,33	0,33	8	1,5	12,5	2
12	Chiesa di Santa Maria Assunta	Monghidoro	3	0,83	2,50	8	1,5	15,75	3
13	Chiesa di San Quirico (campanile)	Castel Di Casio	7	0,17	1,17	8	1,5	13,75	2
14	Casa-torre Riccioni	Gaggio Montano	4	0,33	1,33	8	1,5	14	2
15	Casa Gherardi	Lizzano In Belvedere	1	0,33	0,33	10	1,5	15,5	3
16	Cà de' Morelli	San Benedetto Val Di Sambro	7	0,67	4,67	10	1,5	22	5
17	Edificio quattrocentesco	Monzuno	4	0,83	3,33	10	1,5	20	4
18	Palazzo "La Torre"	San Benedetto Val Di Sambro	7	0,67	4,67	10	1,5	22	5
19	Torre Piazza	Monzuno	5	0,67	3,33	8	1,5	17	3
20	Avanzi del Castello di Veggio	Grizzana Morandi	7	0,67	4,67	8	1,5	19	4
21	Casa Guanella	Gaggio Montano	4	0,33	1,33	10	1,5	17	3
22	Castello di Bombiana	Gaggio Montano	4	0,33	1,33	8	1,5	14	2
23	Palazzo Tanari Pasi	Gaggio Montano	4	0,33	1,33	10	1,5	17	3
24	Casa Tanari presso il Sasso della Rocca	Gaggio Montano	4	0,33	1,33	10	1,5	17	3
25	Casa Albergati Capacelli	Gaggio Montano	4	0,33	1,33	10	1,5	17	3
26	Ca' de' Zanetti	Marzabotto	3	0,17	0,50	10	1,5	15,75	3
27	Casa e torre a Sasso	Lizzano In Belvedere	1	0,17	0,17	10	1,5	15,25	3
28	Palazzo Ranuzzi de' Bianchi	San Benedetto Val Di Sambro	7	0,67	4,67	10	1,5	22	5
29	Torre di Montorio	Monzuno	5	0,67	3,33	8	1,5	17	3
30	Resti della Rocca di Belvedere	Lizzano In Belvedere	3	0,33	1,00	8	1,5	13,5	2
31	Casa della "Regina Silla"	Lizzano In Belvedere	1	0,17	0,17	10	1,5	15,25	3



32	Campanile romanico	Lizzano In Belvedere	1	0,33	0,33	8	1,5	12,5	2
33	Torre del Varnè	Gaggio Montano	4	0,33	1,33	8	1,5	14	2
34	Torre Malavita	Gaggio Montano	4	0,33	1,33	8	1,5	14	2
35	Torre di Nerone	Gaggio Montano	5	0,33	1,67	8	1,5	14,5	2

Punti di osservazione: Visibilità dell'impianto VIn

ID	Denominazione	Comune	VPn	Vin	IP
1	Fonte pubblica	San Benedetto Val Di Sambro	5	4	20
2	Edicola La Madonnina	Alto Reno Terme	3	2	6
3	La Maestà	Grizzana Morandi	7	2	14
4	Rocca di S. Barbara - resti	Marzabotto	7	3	21
5	Casse del Campiario	Grizzana Morandi	6	3	18
6	Chiesa di San Giacomo di Creta	Castiglione Dei Pepoli	3	5	15
7	Casa Biagi	Lizzano In Belvedere	3	3	9
8	Casamento IACP	Monzuno	3	4	12
9	Chiesa di San Benedetto	San Benedetto Val Di Sambro	3	4	12
10	Castello Manservizi	Alto Reno Terme	3	2	6
11	Chiesa di San Pietro	Lizzano In Belvedere	3	2	6
12	Chiesa di Santa Maria Assunta	Monghidoro	3	3	9
13	Chiesa di San Quirico (campanile)	Castel Di Casio	3	2	6
14	Casa-torre Riccioni	Gaggio Montano	3	2	6
15	Casa Gherardi	Lizzano In Belvedere	3	3	9
16	Cà de' Morelli	San Benedetto Val Di Sambro	4	5	20
17	Edificio quattrocentesco	Monzuno	4	4	16
18	Palazzo "La Torre"	San Benedetto Val Di Sambro	3	5	15
19	Torre Piazza	Monzuno	3	3	9
20	Avanzi del Castello di Veggio	Grizzana Morandi	5	4	20
21	Casa Guanella	Gaggio Montano	4	3	12
22	Castello di Bombiana	Gaggio Montano	4	2	8
23	Palazzo Tanari Pasi	Gaggio Montano	3	3	9
24	Casa Tanari presso il Sasso della Rocca	Gaggio Montano	3	3	9
25	Casa Albergati Capacelli	Gaggio Montano	3	3	9
26	Ca' de' Zanetti	Marzabotto	4	3	12
27	Casa e torre a Sasso	Lizzano In Belvedere	4	3	12
28	Palazzo Ranuzzi de' Bianchi	San Benedetto Val Di Sambro	3	5	15
29	Torre di Montorio	Monzuno	4	3	12
30	Resti della Rocca di Belvedere	Lizzano In Belvedere	7	2	14
31	Casa della "Regina Silla"	Lizzano In Belvedere	4	3	12
32	Campanile romanico	Lizzano In Belvedere	3	2	6
33	Torre del Varnè	Gaggio Montano	4	2	8
34	Torre Malavita	Gaggio Montano	5	2	10
35	Torre di Nerone	Gaggio Montano	5	2	10
Valori medi			3,91	3,03	12

Punti di osservazione: Impatto sul paesaggio (IP)



Ne risultano i seguenti **valori medi**:

VP_{N medio} = 3,91

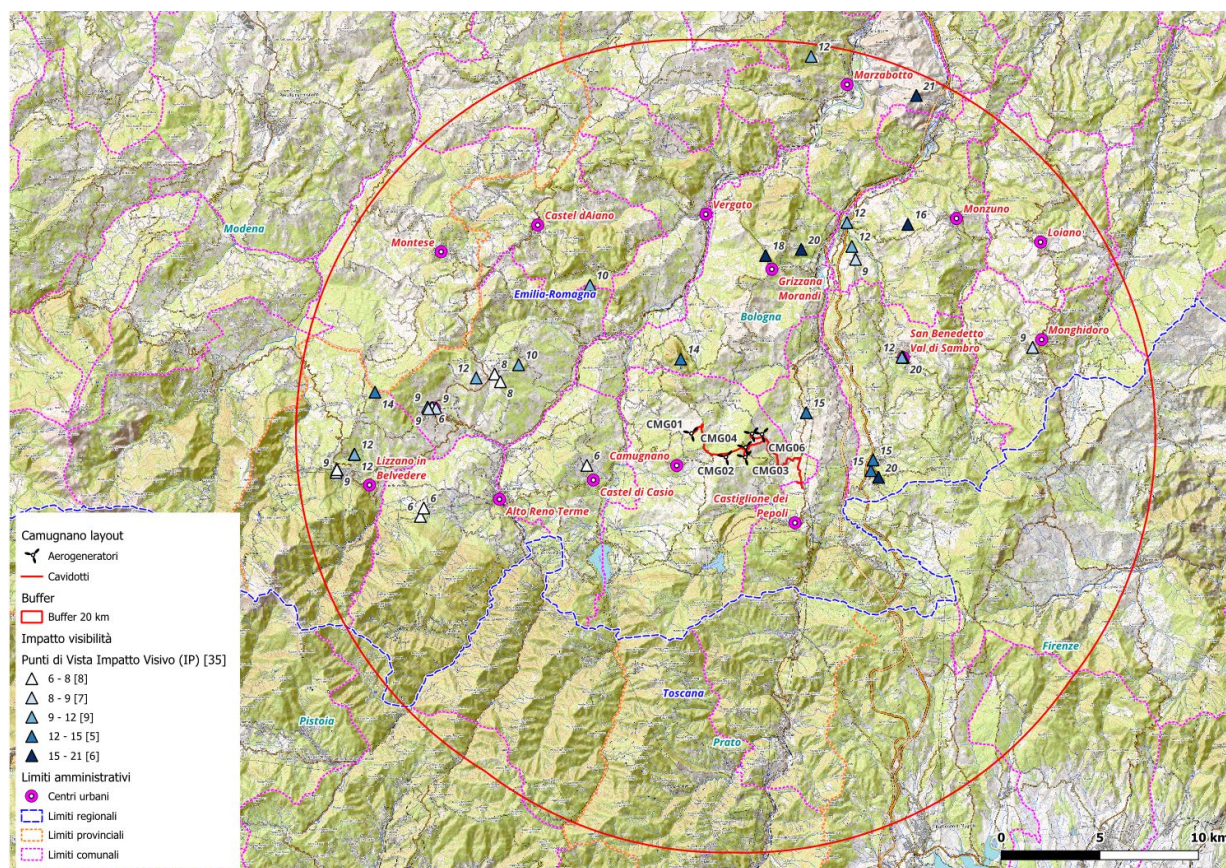
VI_{N medio} = 3,03

IP_{medio} = 11,63

		Valore del paesaggio normalizzato							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell'impianto normalizzata	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Basso	2	4	6	8	10	12	14	16
	Basso	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Basso	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alto	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Punti di osservazione: Matrice di impatto valori medi

Dalla matrice sopra riportata si rileva un valore medio basso del paesaggio, mentre il valore della visibilità risulta basso, in funzione della schermatura dei crinali e della distanza degli aerogeneratori dalle aree maggiormente sensibili. Ne consegue un **impatto sul paesaggio IP generalmente medio-basso** (mediamente compreso tra i valori evidenziati in rosso nella precedente tabella), che, anche valutando i singoli punti di vista, non supera il valore di 21 a fronte di un possibile massimo impatto pari a 64 (vedi matrice). Detti risultati sono rappresentati nella Figura che segue.



Punti di osservazione: Impatto sul paesaggio (valore massimo 21/64)

È possibile verificare che i punti di osservazione da cui si può supporre un maggiore impatto sul paesaggio siano quelli situati nei punti più elevati, nonostante la loro maggiore distanza, rispetto all'impianto, che peraltro è ubicato in una zona collinare montagnosa. Inoltre, si deve considerare che nell'elaborazione di tali indici si è fatto riferimento a dei parametri che tengono in considerazione il livello potenziale di fruizione e non quello reale (motivo per il quale si considerano tali valori conservativi).

L'analisi delle interferenze visive e dell'alterazione del valore paesaggistico dai singoli punti di osservazione è stata, infine, completata mediante l'**elaborazione di specifici fotoinserimenti**. Si sottolinea che le riprese fotografiche sono state effettuate nella direzione del punto baricentrico del parco eolico di progetto preferendo l'inquadramento di eventuali aerogeneratori esistenti al fine di considerare possibili effetti cumulativi.

Si riportano, a titolo esemplificativo, alcuni dei fotoinserimenti elaborati, che **confermano l'impatto medio-basso** calcolato in precedenza: gli aerogeneratori non sono mai visibili in modo netto e non alterano in maniera significativa le visuali paesaggistiche.

Si specifica che i fotoinserimenti sono stati realizzati, per quanto possibile, in giornate prive di foschia e con l'utilizzo di una focale da 35 mm (circa 60°), la cui immagine è più vicina a quella percepita dall'occhio umano nell'ambiente. Nella scelta dei punti di ripresa si è, peraltro, cercato di evitare la frapposizione di ostacoli tra l'osservatore e l'impianto eolico. Si rimanda agli elaborati SIA.ES.9.4.1-2 per i necessari approfondimenti.



1 MONTE BADUCCO

Distanza minima dal parco eolico 19,2 km
 Distanza massima dal parco eolico 24,7 km

Il punto di vista è situato in corrispondenza della frazione di Monte Baducco che dista 2,18 chilometri dal comune di Castiglione dei Pepoli.

La foto è stata scattata in condizioni di cielo sereno e gli aerogeneratori risultano in parte coperti collinare del territorio.



2 CASTEL DI CASIO

Distanza minima dal parco eolico 16,6 km
 Distanza massima dal parco eolico 24,8 km

Il punto di vista è situato in corrispondenza del comune di Castel di Casio dell'Appennino toso-emiliano della città metropolitana di Bologna in Emilia-Romagna.

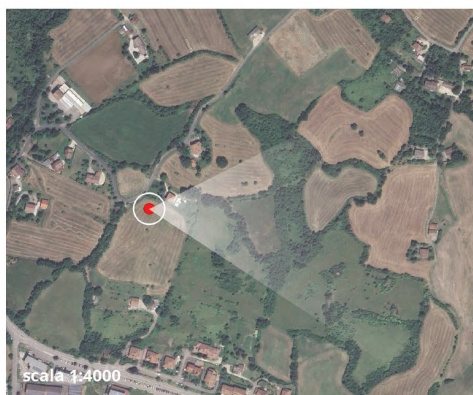
La foto è stata scattata in condizioni di cielo sereno e l'osservatore non viene disturbato dalla presenza degli aerogeneratori perché questi si integrano con le emergenze architettoniche e paesaggistiche del territorio.



3 VIVALLE

Distanza minima dal parco eolico 8,1 km
 Distanza massima dal parco eolico 14,6 km

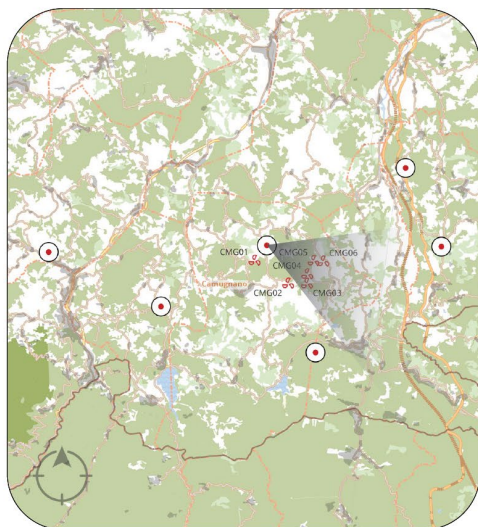
*Il punto di vista è situato in corrispondenza della località di Vivalle che dista 2,30 chilometri dal comune di Gaggio Montano in provincia di Bologna.
 La foto è stata scattata in condizioni di cielo sereno o poco nuvoloso con presenza di foschia e il parco eolico risulta non visibile.*



4 CAPPELLA FRASCARI

Distanza minima dal parco eolico 3,1 km
 Distanza massima dal parco eolico 7 km

*Il punto di vista è situato in corrispondenza della Cappella Frascari, questo oratorio è
 situato sulla strada che da Camugnano conduce a Vigo.
 La foto è stata scattata in condizioni di cielo quasi totalmente sgombro da nubi.*



5 RIPOLI

Distanza minima dal parco eolico 5 km
 Distanza massima dal parco eolico 9,5 km

Il punto di vista è situato in corrispondenza della località di Ripoli che dista 3,25 chilometri dal comune di San Benedetto Val di Sambro in provincia di Bologna.

La foto è stata scattata in condizioni di cielo sereno e gli aerogeneratori che si trovano sullo sfondo rispetto allo sguardo dell'osservatore risultano poco evidenti grazie alla presenza di un territorio collinare costituito in prevalenza da alta vegetazione e da elementi architettonici frutto dell'opera umana.



6 MONTEFREDENTE

Distanza minima dal parco eolico 6,3 km
 Distanza massima dal parco eolico 14,5 km

Il punto di vista è situato in corrispondenza di Montefredente, una frazione del comune di San Benedetto Val di Sambro, in provincia di Bologna nell'appennino bolognese.

La foto è stata scattata in condizioni di cielo poco nuvoloso e gli elementi verticali del parco risultano integrati in un paesaggio molto articolato, caratterizzato da emergenze architettoniche e naturalistiche che disegnano il territorio.



7 ELEMENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Gli impianti di produzione di energia rinnovabile saranno i protagonisti della futura transizione energetica, e se da un lato sono l'imprescindibile strumento per raggiungere l'obiettivo della sostenibilità e dell'autonomia, dall'altro sono anche una irripetibile occasione per potenziare e avviare interventi di riqualificazione territoriale e valorizzazione paesaggistica.

Pertanto, alla luce di queste considerazioni e delle previsioni del DM 10.09.2010, fermo restando che le misure di compensazione saranno puntualmente individuate nell'ambito della conferenza di servizi, nel presente progetto si è proceduto a definire il quadro d'insieme nell'ambito del quale sono stati identificati gli interventi di compensazione, riconducibile ai seguenti temi:

- **Opere infrastrutturali e progettualità:** Partendo dal contesto costituito dalla pianificazione e programmazione vigenti (PIT Toscana, quadro comunitario di sostegno, CIS, ecc), potrà essere costruito un framework per mettere in sinergia le esigenze territoriali e contribuire a configurare una progettualità di area vasta. I progetti potranno essere eseguiti direttamente con le risorse economiche associate alla compensazione, ovvero donati agli EE.LL. per una successiva attuazione con altre fonti di finanziamento.
- **Fruibilità e valorizzazione delle aree che ospitano il parco eolico:** L'idea di partenza è scaturita da una generale riflessione sulla percezione negativa dei parchi eolici che, talvolta in maniera pregiudiziale, si radica nelle coscienze dimenticando le valenze ambientali che gli stessi impianti rivestono in termini anche di salvaguardia dell'ambiente (sostenibilità, riduzione dell'inquinamento, ecc.). Si è così immaginato di trasformare il Parco eolico da elemento strutturale respingente a vero e proprio *"attrattore"*. Si è pensato quindi di rendere esso stesso un reale *"parco"* fruibile con valenze multidisciplinari. Un luogo ove recarsi per ammirare e conoscere il paesaggio e l'ambiente; una meta per svolgere attività ricreative, e per apprendere anche i significati e le valenze delle fonti rinnovabili. Si è inteso così far dialogare il territorio, con le sue infrastrutture, le sue componenti naturali, storico-culturali ed antropiche all'interno di una 'area parco' ove fruire il paesaggio e le risorse ambientali esistenti, in uno alle nuove risorse che l'uomo trae dallo stesso ambiente naturale. A livello internazionale esistono molti esempi di parchi eolici in cui sono state ricercate queste funzioni, in Italia da anni Legambiente è promotrice dei cosiddetti "Parchi del vento": *"Una guida per scoprire dei territori speciali, poco conosciuti e che rappresentano oggi uno dei laboratori più interessanti per la transizione energetica. L'idea di una guida turistica ai parchi eolici italiani nasce dall'obiettivo di permettere a tutti di andare a vedere da vicino queste moderne macchine che producono energia dal vento e di approfittarne per conoscere dei territori bellissimi, fuori dai circuiti turistici più frequentati"*.
- **Restoration ambientale:** è di sicuro il tema più immediatamente riconducibile al concetto di compensazione. È stata condotta una attenta analisi delle emergenze e delle criticità ambientali, con particolare attenzione agli habitat prioritari, con l'obiettivo di individuare azioni di restoration ambientale volte alla riqualificazione e valorizzazione degli habitat stessi (ricostituzione degli assetti naturali, riattivazione di corridoi ecologici, ecc.).
- **Tutela, fruizione e valorizzazione del patrimonio archeologico:** l'Italia possiede probabilmente uno dei territori più ricchi di storia, e pertanto la realizzazione di tutte le opere infrastrutturali è sempre accompagnata da un meticoloso controllo da parte degli enti preposti alla tutela del patrimonio archeologico. Cambiando il punto di osservazione, però, la realizzazione delle opere infrastrutturali possono costituire una grande opportunità per svelare e approfondire la conoscenza di parti del patrimonio archeologico non ancora esplorato.
- **Sostegno e formazione alle comunità locali per la green economy:** la disseminazione e la sensibilizzazione sono attività imprescindibili da affiancare a progetti come quello in esame,



attraverso le quali le comunità locali potranno acquisire consapevolezza del percorso di trasformazione energetica intrapreso e della grande opportunità sottesa alla implementazione dell'energia rinnovabile. A tal fine Gruppo Hope potrà lavorare per realizzare una serie di interventi volti alla sensibilizzazione e alla formazione sui temi della green economy, nonché per l'avvio di attività di formazione negli istituti scolastici e in affiancamento al tessuto produttivo.

Per il dettaglio delle misure previste si rimanda alla sezione *PD.AMB.Interventi di compensazione e valorizzazione* del progetto definitivo.

Infine, con riferimento alla **fase di cantiere**, si prevedono specifiche misure per la minimizzazione degli impatti ambientali:

- periodica bagnatura dei cumuli di materiali in deposito temporaneo;
- copertura dei cassoni dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti mediante teloni,
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in carico che a vuoto mediante teloni;
- le aree dei cantieri fissi dovranno contenere una piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere;
- costante lavaggio e spazzamento a umido delle strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da dette aree;
- costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla regolazione della combustione dei motori per minimizzare le emissioni di inquinanti allo scarico (controllo periodico gas di scarico a norma di legge).
- costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla manutenzione programmata dello stato d'uso dei motori dei mezzi d'opera;
- adottare, durante le fasi di cantierizzazione dell'opera, macchinari ed opportuni accorgimenti per limitare le emissioni di inquinanti e per proteggere i lavoratori e la popolazione;
- utilizzare mezzi alimentati a GPL, Metano e rientranti nella normativa sugli scarichi prevista dall'Unione Europea (Euro III e Euro IV);
- organizzare, in caso di eventuale necessaria deviazione al traffico, un sistema locale di viabilità alternativa tale da minimizzare gli effetti e disagi dovuti alla presenza del cantiere.
- le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento;
- per l'approvvigionamento idrico saranno privilegiate, ove possibile, l'utilizzo di fonti idriche meno pregiate con massima attenzione alla preservazione dell'acqua potabile; si approvvigionerà nel seguente ordine: acqua da consorzio di bonifica, pozzo, cisterna. L'acqua potabile sarà utilizzata solo per il consumo umano e non per i servizi igienici;
- saranno evitate forme di spreco o di utilizzo scorretto dell'acqua, soprattutto nel periodo estivo, utilizzandola come fonte di refrigerio; il personale sarà sensibilizzato in tal senso. Non sarà ammesso l'uso dell'acqua potabile per il lavaggio degli automezzi, ove vi siano fonti alternative meno pregiate. In assenza di fonti di approvvigionamento nelle vicinanze sarà privilegiato l'utilizzo di autocisterne.
- le acque sanitarie relative alla presenza del personale di cantiere e di gestione dell'impianto saranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento verso l'impianto stesso, nel pieno rispetto delle normative vigenti. I reflui di attività di cantiere dovranno essere gestiti come rifiuto conferendoli ad aziende autorizzate e, i relativi formulari dovranno essere consegnati all'Ente competente come attestato dell'avvenuto conferimento.



- saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali;
- saranno attuate misure che riducano al minimo le emissioni di rumori e vibrazioni attraverso l'utilizzo di attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature;
- accorgimenti logistico operativi consistenti nel posizionare le infrastrutture cantieristiche in aree a minore visibilità;
- movimentazione dei mezzi di trasporto dei terreni con l'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli);
- implementazione di regolamenti gestionali quali accorgimenti e dispositivi antinquinamento per tutti i mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzanti, ecc.) e regolamenti di sicurezza per evitare rischi di incidenti.
- i lavori di scavo, riempimento e di demolizione dovranno essere eseguiti impiegando metodi, sistemi e mezzi d'opera tali da non creare problematiche ambientali, depositi di rifiuti, imbrattamento del sistema viario e deturpazione del paesaggio;
- non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie faunistiche e floristiche non autoctone;
- in fase di cantiere verranno utilizzate esclusivamente macchine e attrezzature rispondenti alla direttiva europea 2000/14/CE, sottoposte a costante manutenzione;
- organizzazione degli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare la concentrazione degli stessi nelle ore di punta;
- sviluppo di un programma dei lavori che eviti situazioni di utilizzo contemporaneo di più macchinari ad alta emissione di rumore in aree limitrofe;
- maggiore riutilizzo possibile del materiale di scavo per le operazioni di rinterro;
- conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto;
- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro, ecc.).



8 CONCLUSIONI

In conclusione, si osserva che l'intervento proposto risulta in linea con le linee guida dell'Unione Europea che prevedono:

- sviluppo delle fonti rinnovabili;
- aumento della sicurezza degli approvvigionamenti e diminuzione delle importazioni;
- integrazione dei mercati energetici;
- promozione dello sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di CO₂.

In generale, infatti, è evidente che la realizzazione di un parco eolico contribuisce per la natura stessa delle opere ai seguenti scopi:

diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente della produzione di energia elettrica;

determinare una differenziazione nell'uso di fonti primarie;

portare ad una concomitante riduzione dell'impiego delle fonti più inquinanti quali il carbone.

In relazione alla principale criticità a cui sono soggette le invarianti strutturali caratterizzanti l'ambito paesaggistico di riferimento, si osserva che l'analisi condotta permette di affermare che il campo eolico proposto presenta **impatti limitati, anche in termini cumulativi**.

Inoltre, il progetto del parco eolico è stato pensato in termini di **“progetto di paesaggio”**, ovvero in un quadro di gestione, piuttosto che di protezione dello stesso, con l'obiettivo di predisporre una visione condivisa tra i vari attori interessati dal processo (cfr. elaborato *PD.AMB.1*).

