



REGIONE  
LAZIO



COMUNE DI  
TUSCANIA



PROVINCIA  
DI VITERBO

## PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Tuscania", di potenza nominale pari a 33 MW, e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Tuscania (VT)"

Titolo elaborato

### Relazione specialistica componente paesaggio

Codice elaborato

**F0602CR01B**

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

### Progettazione



#### F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza  
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452  
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico  
(ing. Giovanni Di Santo)



Gruppo di lavoro

Ing. Giuseppe MANZI  
Dott. For. Luigi ZUCCARO  
Ing. Mariagrazia PIETRAFESA  
Ing. Alessandro Carmine DE PAOLA  
Arch. Gaia TELESCA



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Consulenze specialistiche

### Committente



#### RENEXIA S.p.a.

Viale Abruzzo 410, 66010 Chieti  
www.renexia.it

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Gennaio 2024	Prima emissione	MGP	GMA	GDS
Ottobre 2024	Seconda emissione	MGP	GMA	GDS

File sorgente: F0602CR01B - Relazione specialistica componente paesaggio.docx

## Sommario

<b>1</b>	<b>Premessa</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Localizzazione e qualificazione dell'intervento</b>	<b>6</b>
2.1	Localizzazione dell'intervento	6
2.2	Dati tecnici degli aerogeneratori	7
2.3	Opere civili	8
2.4	Destinazione urbanistica	10
2.4.1	Piano Paesistico della Regione Lazio (PTPR)	10
2.4.1.1	<i>Classi di Compatibilità</i>	11
2.5	Procedura amministrativa	23
2.6	Pareri ed atti di assenso già acquisiti	23
3.1	Inquadramento sulla base delle unità fisiografiche	25
3.2	Inquadramento idrografico	26
3.3	Inquadramento secondo l'uso del suolo	27
3.3.1	Occupazione di suolo agrario e/naturale	29
3.3.2	Consumo di suolo	31
3.4	Inquadramento sulla base della Carta della Natura	32
3.5	Componenti naturali ed antropiche del paesaggio	34
3.5.1	Ambiti di paesaggio	34
3.5.2	Paesaggi urbani	37
3.5.2.1	<i>Tuscania</i>	37
3.5.2.1.1	Descrizione	37
3.5.2.1.2	Storia	38
3.5.2.1.3	Relazioni	38
3.6	Rappresentazione fotografica	38
3.7	Analisi dei beni paesaggistici e delle aree non idonee presenti nell'area di interesse	42

<b>3.8</b>	<b>Misure adottate per un migliore inserimento paesaggistico</b>	<b>42</b>
<b>3.9</b>	<b>Qualificazione dell'intervento ai sensi del DPCM 12/12/2005</b>	<b>43</b>
5.3.1	Sistema di valutazione	58
5.3.1.1	<i>Base dati e metodologia adottata</i>	58
5.3.2.1	<i>Calcolo del Valore Paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi VP</i>	60
5.3.2.2	<i>Calcolo dell'Indice di Visibilità del progetto VI</i>	61
5.3.2.2.1	Indice di Panoramicità P	62
5.3.2.2.2	Indice di Bersaglio B	63
5.3.2.2.3	Fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio F	65
5.3.2.2.4	Indice di visibilità VI	66
5.3.2.3	<i>Calcolo dell'Impatto Paesaggistico IP</i>	66
5.3.3	Valore Paesaggistico del territorio di riferimento	67
5.3.3.1	<i>Indice di Naturalità (N)</i>	67
5.3.3.2	<i>Indice di Qualità ambientale (Q)</i>	69
5.3.3.3	<i>Indice dei Vincoli dell'area (V)</i>	70
5.3.3.4	<i>Valore paesaggistico (VP)</i>	71
5.3.3.5	<i>Valore paesaggistico (VP) in corrispondenza dei Pdl</i>	72
<b>5.4</b>	<b>Visibilità dello stato di fatto e dello stato di progetto</b>	<b>73</b>
5.4.1	Analisi percettiva dello stato di fatto	74
5.4.2	Analisi di intervisibilità teorica	74
5.4.3	Analisi di visibilità teorica degli aerogeneratori dai Pdl	76
5.4.4	Impatto Paesaggistico dello stato di fatto (IPsf)	81
<b>5.5</b>	<b>Analisi percettiva dello stato di progetto</b>	<b>84</b>
5.5.1	Analisi di intervisibilità teorica	84
5.5.2	Analisi di visibilità teorica degli aerogeneratori dai Pdl	87
5.5.3	Impatto Paesaggistico dello stato di progetto (IPcum)	90
5.5.4	Impatti in fase di dismissione	91
<b>5.6</b>	<b>Simulazione dello stato dei luoghi di progetto</b>	<b>92</b>
<b>6</b>	<b>Conclusioni</b>	<b>96</b>
<b>7</b>	<b>Approfondimento relativo alla compatibilità paesaggistica delle opere di progetto</b>	<b>97</b>

<b>7.1</b>	<b>Compatibilità con il Paesaggio Agrario di Continuità</b>	<b>97</b>
<b>7.2</b>	<b>Compatibilità con le aree di Salvaguardia delle visuali</b>	<b>103</b>
<b>8</b>	<b>Conclusioni</b>	<b>109</b>
<b>10</b>	<b>Bibliografia</b>	<b>111</b>

## 1 Premessa

---

La presente relazione ha l'obiettivo di *descrivere, valutare e approfondire gli elementi che caratterizzano la componente paesaggio* e il contesto di riferimento in cui si inserisce il parco eolico; nello specifico, si vuole esaminare lo stato attuale del paesaggio, naturale e urbano e stimare l'incidenza che tale progetto avrà sul contesto.

L'area individuata per la realizzazione del progetto è situata nella **regione Lazio**, in particolare nella provincia di Viterbo, nel **comune di Tuscania**.

Il parco eolico è costituito da **5 aerogeneratori** di potenza unitaria pari a **6.6 MW**, in accordo con la potenza di immissione da STMG. L'impianto è collegato in antenna 36 kV, mediante elettrodotto interrato su un ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 380/150 Kv, come da soluzione tecnica minima generale STMG, codice pratica del preventivo di connessione 202204146.

Gli aerogeneratori che potranno essere installati sono delle seguenti tipologie: Siemens Gamesa SG170-HH115 m o altro modello simile.

Per la caratterizzazione del territorio interessato dall'impianto è stato considerato un buffer di 10 km dagli aerogeneratori coerentemente con quanto stabilito dalle linee guida di cui al d.m. 10.09.2010 per le valutazioni paesaggistiche.

*Lo studio è stato, in ogni caso, redatto per verificare ed illustrare eventuali ripercussioni negative dell'impianto eolico in oggetto sul territorio descritto e per dimostrare che, l'intervento è realizzato nel rispetto dell'assetto paesaggistico e non compromette in maniera significativa gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti.*

Nessuna valutazione è stata effettuata, se non per la fase di cantiere, per quanto riguarda le opere di connessione (cavidotti), perché essendo interrate su strade esistenti non sono soggette ad autorizzazione paesaggistica in virtù di quanto disposto dal **D.P.R. 31/2017, All. A, punto 15**.

Per la fase di dismissione gli impatti sono sostanzialmente riconducibili a quelli della fase di cantiere e, peraltro, finalizzati al ripristino dello stato dei luoghi preesistente.

## 2 Localizzazione e qualificazione dell'intervento

### 2.1 Localizzazione dell'intervento

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale ricade interamente nel territorio comunale di Tuscania, in provincia di Viterbo.

Il futuro parco eolico interesserà una fascia altimetrica compresa tra 135 e 145 m s.l.m., destinata principalmente a colture agrarie (seminativi in aree non irrigue).

Il territorio interessato dall'intervento non presenta nuclei abitativi estesi ma è costituito da piccoli centri urbani, ed è inoltre caratterizzato da piccoli insediamenti formati da masserie (case coloniche con i relativi fabbricati rustici di servizio necessari alla coltivazione di prodotti agricoli locali ed all'allevamento zootecnico) ed edifici a destinazione produttiva (aziende agricole, impianti di trasformazione dei prodotti agricoli, agriturismi, bed and breakfast); poste comunque ad una distanza di almeno 200 m dagli aerogeneratori previsti in progetto, come può evincersi dalla cartografia tematica allegata, per cui, presumibilmente, non subiranno turbamenti dovuti alla presenza delle turbine eoliche.

La scelta del **sito di impianto** in esame è ricaduta su aree a destinazione agricola, classificata come **zone agricole E2 (agricola speciale)** dal Piano Urbanistico Comunale di Tuscania.

Di seguito si riporta l'inquadramento territoriale dell'area di progetto su carta IGM (Copertura regioni zona WGS84-UTM33).

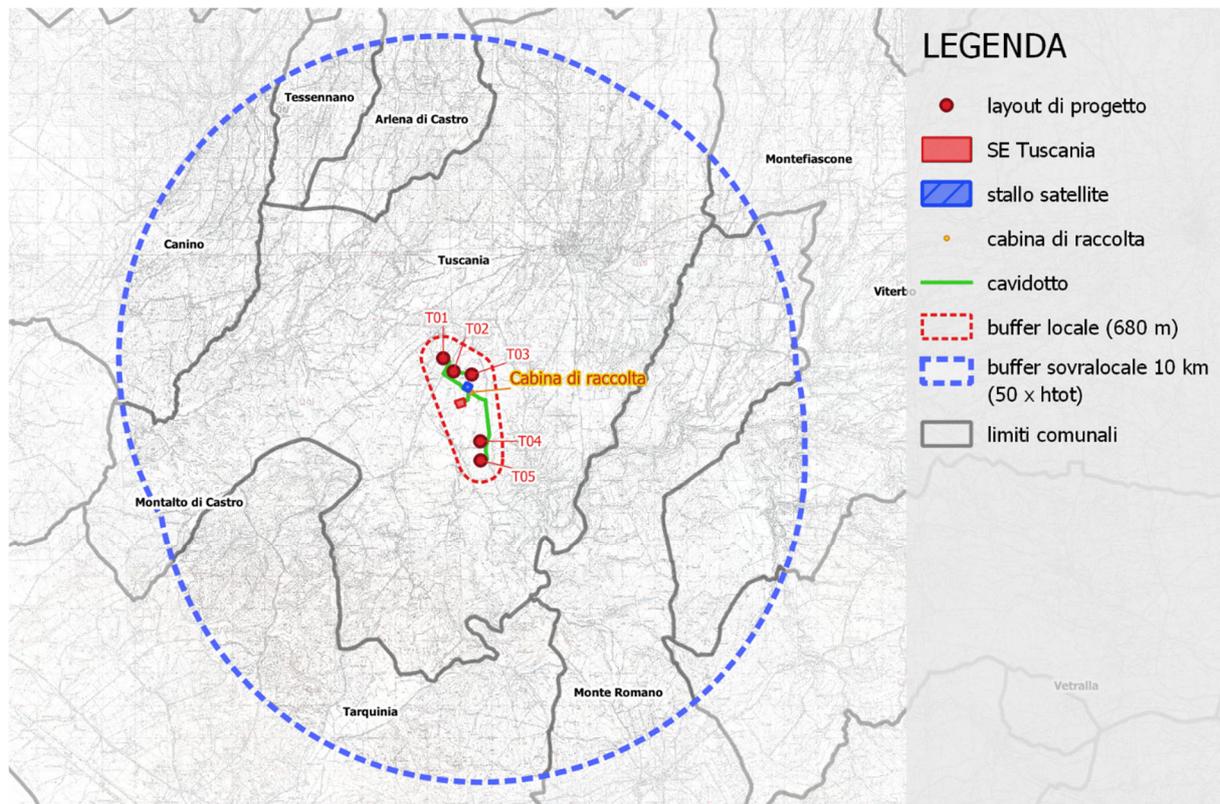


Figura 1: Inquadramento territoriale su base IGM 1:25000 con indicazione dell'area di intervento

Nella figura di seguito riportata è possibile visualizzare il layout del parco in oggetto su base ortofoto.

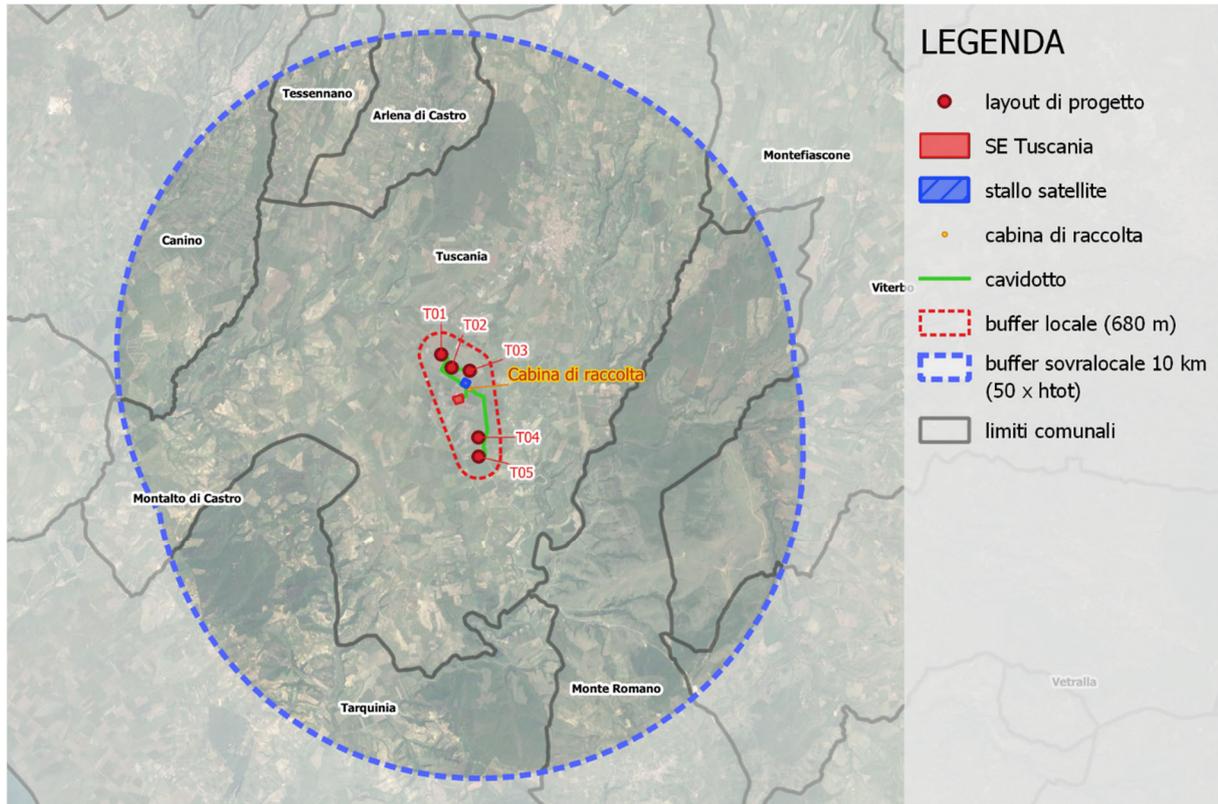


Figura 2: Layout di impianto su base ortofoto

Tabella 1: ubicazione planimetrica degli aerogeneratori di progetto

Nome	Diam (m)	Hub(m)	Coordinate UTM-WGS 84 fuso 32		Coordinate Gauss boaga_ fuso est	
			E(m)	N(m)	X	Y
T01	170	115	732424	4696574	2258520	4697612
T02	170	115	732744	4696165	2258811	4697182
T03	170	115	733330	4696049	2259387	4697025
T04	170	115	733569	4693997	2259480	4694960
T05	170	115	733577	4693404	2259447	4694368

Nell'area di analisi sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- Reti viarie: nell'area di analisi (buffer di 10km ai sensi del D.M 10.09.2010), è presente una fitta rete viaria, si annoverano quelle più prossime all'area d'impianto:  
Reti viarie provinciali: in particolare la SP3 (che separa la wtg T01 dal resto dell'impianto), la SP4 (a nord-est dell'impianto ed interessato da un tratto di cavidotto).
- Elettrodotti: sono presenti nell'area di analisi linee che transitano in AT;
- Rete idrica interrata;
- Stazioni e antenne per telecomunicazioni.

## 2.2 Dati tecnici degli aerogeneratori

Le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori di progetto sono sintetizzate nella seguente tabella:

**Tabella 2: caratteristiche tecniche aerogeneratori**

Potenza nominale aerogeneratore	Diametro massimo rotore	Altezza hub	Altezza totale	Area spazzata	Posizione rotore	Rate rotor speed	Numero di pale
6.6 MW	170 m	115 m	200 m	22698 m <sup>2</sup>	sopravento	10.60 rpm	3

Gli aerogeneratori sono ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala. La tipica configurazione di un aerogeneratore di questo tipo prevede un sostegno costituito da una torre tubolare che porta alla sua sommità la navicella, all'interno della quale sono contenuti l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico, il trasformatore e i dispositivi ausiliari.

La struttura in elevazione dell'aerogeneratore è costituita da **una torre in acciaio di forma tronco-conica**, realizzata in cinque tronchi assemblati in sito.

Il rotore si trova all'estremità dell'albero lento, è posto sopravento rispetto al sostegno, ed è costituito da tre pale fissate ad un mozzo, corrispondente all'estremo anteriore della navicella.

La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata).

Rotore e generatore elettrico possono essere direttamente collegati oppure associati ad un moltiplicatore di giri. Indispensabile nei grandi aerogeneratori, il moltiplicatore di giri fa sì che la lenta rotazione delle pale permetta comunque una corretta alimentazione del generatore elettrico.

Opzionalmente gli impianti di energia eolica possono essere dotati di un ascensore in grado di trasportare due persone dalla base della torre alla gondola o viceversa.

Gli aerogeneratori potranno essere dotati di segnalazione cromatica, costituendo un ostacolo alla navigazione aerea a bassa quota. In particolare, ciascuna delle tre pale potrà essere verniciata sulle estremità con tre bande di colore rosso/bianco/rosso ognuna di larghezza minima pari a 6 m, fino a coprire 1/3 della lunghezza della pala. È inoltre prevista l'installazione delle segnalazioni "notturne", costituite da luci intermittenti di colore rosso sull'estradosso della navicella. Ad ogni modo le prescrizioni degli Enti preposti (ENAC/ENAV) potranno modificare le suddette segnalazioni.

## 2.3 Opere civili

### 2.3.1 Piazzole

Ogni aerogeneratore sarà collocato su una piazzola contenente la **struttura di fondazione** (plinto circolare in cemento armato) e gli **spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio** (principale e secondaria) **ed allo scarico e stoccaggio** dei vari componenti (ad eccezione delle pale) dai mezzi di trasporto.

Al fine di minimizzare al massimo i movimenti di terreno non saranno previste le aree di stoccaggio delle pale in prossimità delle piazzole ma il loro montaggio avverrà con la modalità di "just in time".

Le piazzole, conformate con pendenze minime all'1-2% per favorire il deflusso delle acque nei compluvi naturali esistenti, saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattati anche per assicurare la capacità portante prevista per ogni area.

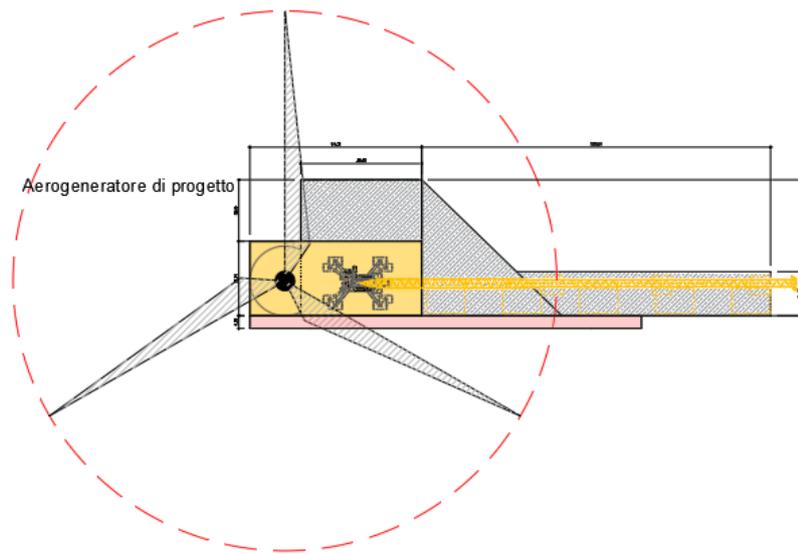


Figura 3: Esempio piazzola di montaggio

Al termine della fase di cantiere, le **aree di stoccaggio delle sezioni delle torri, navicella e rotore** saranno **restituite all'uso originario stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale**, mentre le **piazzole di montaggio** saranno **ridimensionate** così da garantire la gestione e la manutenzione ordinaria dell'aerogeneratore (da effettuare con la modalità di montaggio "just in time") durante la fase di esercizio dell'impianto.

Le **scarpate** ai bordi delle piazzole definitive dell'impianto saranno oggetto di **interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree**.

### 2.3.2 Viabilità interna

La progettazione della viabilità interna al sito di impianto è stata tesa a conciliare i vincoli di pendenze e curve imposti dal produttore dell'aerogeneratore con il massimo utilizzo della viabilità esistente e la minimizzazione dei volumi di scavo e riporto seguendo l'andamento topografico dei luoghi.

L'intervento prevede l'adeguamento di strade interpoderali esistenti e la realizzazione di nuovi tratti di accesso alle postazioni degli aerogeneratori (di larghezza pari a 5 m).

I percorsi stradali ex novo saranno realizzati con sottofondo di materiale pietroso misto stabilizzato e massicciata tipo macadam (ovvero pavimentazione stradale costituita da pietrisco ed acqua, costipata e spianata ripetutamente da rullo compressore), pertanto in nessun tratto saranno pavimentati con strati bituminosi impermeabili.

Le piste di accesso, nella fase di gestione impianto, saranno utilizzate soltanto per la manutenzione degli aerogeneratori, pertanto saranno chiuse al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari dei fondi interessati.

Le **scarpate** ai bordi delle piazzole di esercizio e della viabilità di servizio saranno oggetto di **interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree**.

### 2.3.3 Area di cantiere

La fase di realizzazione dell'impianto eolico prevede l'utilizzo di un'area di cantiere di superficie pari a circa 2.800 m<sup>2</sup>.

Nell'area di cantiere saranno installati dei prefabbricati – adibiti ad uffici, magazzini, servizi – ed individuate delle zone per il deposito dei mezzi e per lo stoccaggio di materiali e rifiuti.

L'area sarà restituita all'uso originario al termine della fase di cantiere, stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale e piantumando specie erbacee autoctone.

### 2.3.4 Viabilità esterna

L'**itinerario stradale per i trasporti eccezionali degli aerogeneratori**, scelto per ridurre al minimo gli interventi di adeguamento della viabilità, parte dal Porto di Civitavecchia e prosegue lungo le strade: E 840, la SS 1/E 80, SP Porto Clementino/SP 44, SP 3 e SP4 fino a raggiungere l'area di cantiere, **per una lunghezza complessiva pari a 45 km**.

La fase di cantiere prevede degli interventi sulla viabilità di carattere temporaneo per garantire una carreggiata di larghezza pari a 5 m ed uno spazio aereo di 5.50 m x 5.50 m privo di ostacoli aerei (cavi, rami, ...) quali:

- allargamento di sede stradale;
- rimozione di segnaletica stradale;
- sistemazione di fondo stradale;
- realizzazione di by-pass come da specifiche tecniche per le carreggiate.

### 2.3.5 Reti elettriche

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata ed immessa nella RTN tramite linee a 36kV interrate ubicate sfruttando per quanto possibile in fregio alla rete stradale esistente ovvero lungo la rete viaria da adeguare/realizzare ex novo nell'ambito del presente progetto.

Gli aerogeneratori del campo saranno suddivisi in 4 circuiti (o sottocampi) così costituiti:

- Sottocampo 1: 6.6 x 3 = 19.8 MW (T03-T02-T01-cabina di raccolta);
- Sottocampo 2: 6.6 x 2 = 13.2 MW (T05-T04-cabina di raccolta).

Gli elettrodotti, localizzati nel territorio comunale di Tuscania (VT), saranno posati in cavo entro trincee scavate a sezione obbligata di profondità non inferiore a 100 cm e larghezza di 50 cm.

**I cavidotti, realizzati con posa completamente interrata, seguiranno il tracciato della viabilità interna di servizio all'impianto e, per quanto possibile, la viabilità esistente pubblica così da minimizzare gli impatti sul contesto paesistico.**

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla specifica relazione tecnica dei sistemi elettrici.

## 2.4 Destinazione urbanistica

### 2.4.1 Piano Paesistico della Regione Lazio (PTPR)

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) è lo strumento di pianificazione attraverso cui, nella Regione Lazio, la Pubblica Amministrazione attua la tutela e valorizzazione del paesaggio disciplinando le relative azioni volte alla conservazione, valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi.

Il PTPR è redatto secondo i contenuti della legge regionale n.5 del 21 aprile 2021 "Pianificazione paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico"; il PTPR sviluppa le sue previsioni sulla base del quadro conoscitivo dei beni del patrimonio naturale, culturale e del paesaggio della Regione

Lazio, esso è redatto ai sensi degli articoli 135 e 143 del Codice; ed opera su tre livelli di descrizione e interpretazione del paesaggio.

Ogni "paesaggio" prevede una specifica disciplina di tutela e di uso che si articola in quattro tabelle:

- **Nella Tabella A;** sono definite le componenti elementari dello specifico paesaggio, gli obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio, i fattori di rischio e gli elementi di vulnerabilità;
- **Nella Tabella B;** sono definiti gli usi compatibili rispetto ai valori paesaggistici e le attività di trasformazione consentite con specifiche prescrizioni di tutela ordinaria per uso e per tipi di intervento;
- **Nella Tabella C;** sono definite generali disposizioni regolamentari con direttive per il corretto inserimento degli interventi per ogni paesaggio e le misure e gli indirizzi per la salvaguardia delle componenti naturali geomorfologiche ed architettoniche.
- **Nella Tabella D;** rappresentano tramite la classificazione del paesaggio del PTPR le proposte accolte e relativa prescrizione;

Questi quattro livelli di descrizione convergono nell'individuazione di un articolato e completo apparato normativo di tutela che assume diverse intensità e livelli, comportando tutele dirette sul territorio e direttive per una corretta pianificazione rivolta agli enti territoriali di livello regionale e comunale.

I PTPR ha efficacia nelle **zone vincolate** (beni paesaggistici) ai sensi degli articoli 134 del D.lgs 42/04 (ex legge 431/85 e 1497/39); in tali aree il piano detta disposizioni che incidono direttamente sul regime giuridico dei beni e che prevalgono sulle disposizioni incompatibili contenute nella strumentazione territoriale e urbanistica. Nelle **aree che non risultano vincolate**, il PTRG riveste efficacia programmatica e detta indirizzi che costituiscono orientamento per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione e degli enti locali.

#### **2.4.1.1 Classi di Compatibilità**

il PTPR attraverso delle linee guida di supporto<sup>1</sup>, con carattere di indirizzo sia per l'elaborazione della relazione paesaggistica, sia per la valutazione tecnica degli interventi, indica individua definite classi di compatibilità per le FER. Le infrastrutture per la produzione di energia sono descritte dettagliatamente dal punto di vista tecnologico e, per ogni tipologia di FER, sono specificate le caratteristiche tecniche degli impianti attraverso l'elaborazione di schede sintetiche.

Le tecnologie sono state quindi classificate sulla base dei potenziali impatti sul territorio con riferimento alle loro peculiari caratteristiche dimensionali (cfr. Tabella B delle NTA - Uso Tecnologico) di cui di seguito si riporta un estratto con specifico riferimento alle FER o a usi tecnologici ad esse connessi.

**Per ciascuna di queste classi d'uso sono stati definiti e valutati ponderalmente gli impatti negativi che le FER possono avere sul paesaggio con riferimento a due indicatori:**

1. **visibilità delle infrastrutture (impatto visivo)**
2. **consumo di suolo**

<sup>1</sup> Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile - Allegato 1 alle NTA del PTPR - Tutte le tabelle fanno riferimento integralmente al PTPR approvato con DCR n.5 del 21/4/2021

determinando quindi una matrice quantitativa degli impatti attesi riportata di seguito con riferimento alle sole tipologie di trasformazione per uso:

**Tabella 3: PTPR Tabella B delle NTA - Uso Tecnologico**

Uso Tecnologico	6	Proposta
Tipologie di interventi di trasformazione per uso	6.1	Infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi di tipo areale o a rete che comportino trasformazione permanente del suolo inedificato (art. 3 lettera e.3 DPR 380/01) comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro di tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti)
	6.3	Impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale, compresi quelli alimentati da fonti di energia rinnovabile (FER) di cui all'autorizzazione Unica" di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate al D.lgs. n. 29 del 10/09/2010.
	6.4	Impianti per la produzione di energia di tipo verticale con grande impatto territoriale, compresi gli impianti per cui è richiesta l'Autorizzazione Unica di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate al D.lgs. n. 29 del 10/09/2010.
	6.5	Impianti per la produzione da fonti di energia rinnovabile (FER) di tipo areale e/o verticale con impatto basso di cui alla parte II, articolo 12 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate al D.lgs. n. 29 del 10/09/2010.
	6.6	Impianti per la produzione da fonti di energia rinnovabile (FER) di tipo areale e/o verticale integrati a strutture esistenti con impatto minimo o trascurabile sul paesaggio di cui alla parte II, articolo 12 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate al D.lgs. n. 29 del 10/09/2010.

**Tabella 4: PTPR Matrice quantitativa degli impatti**

Codice tipologie di interventi di trasformazione per uso	Caratteristiche	Scala ponderata impatti
6.3	impatto alto (areale)	da 6 a 8
6.4	impatto alto (verticale)	da 6 a 8
6.5	impatto basso	da 3 a 5
6.6	trascurabile	da 1 a 2

I risultati dell'applicazione delle classificazioni di cui sopra in funzione dei due indicatori di impatto utilizzati è riportata nella seguente tabella di sintesi:

Tabella 5: La tabella riporta i risultati delle classificazioni in funzione degli indicatori di impatto utilizzati

D	EOLICO	Superficie Potenza	Classificazione	Impatto complessivo	impatto visivo	consumo suolo
1	impianti di piccola dimensione	minore 60 kW	6.5 impatto basso	3	2	1
2	impianti di grande dimensione	maggiore 60 kW	6.4 impatto alto	7	4	3
3	impianti integrati (micro)		6.6 trascurabile	2	1	1

A partire dagli impatti sono state definite le compatibilità tra le trasformazioni causate dall'inserimento delle diverse tipologie di impianti nel territorio e le caratteristiche dimensionali e specifiche delle singole tecnologie.

Nel caso in esame l'impianto eolico ricade su: **Paesaggio agrario di continuità**, pertanto dallo stralcio della tabella di compatibilità degli impianti di produzione di energia in relazione al sistema paesaggio, si evince che il progetto risulta essere **compatibile con limitazioni** al sistema paesaggio del PTPR.

Si definiscono e si valutano gli impatti negativi che le FER possono avere sul paesaggio in relazione a due indicatori: **la visibilità delle infrastrutture e il consumo di suolo**. A partire dagli impatti si definiscono le compatibilità tra le trasformazioni causate dall'inserimento delle diverse tipologie di impianti nel territorio e i valori paesaggistici dei diversi sistemi di paesaggio.

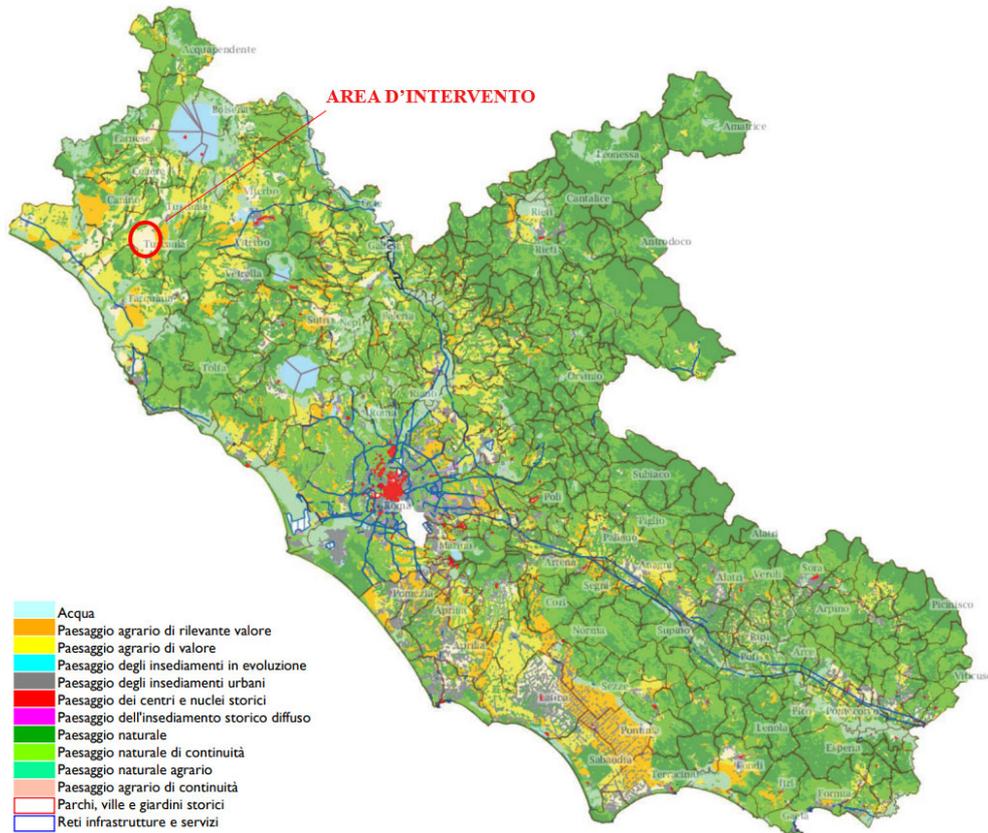
Tabella 6: Stralcio della tabella di compatibilità degli impianti di produzione di energia in relazione al sistema paesaggio<sup>2</sup>

Compatibilità degli impianti di produzione di energia in relazione al sistema di paesaggio													
		Paesaggio naturale	Paesaggio naturale agrario	Paesaggio naturale di continuità	Paesaggio agrario di rilevante valore	Paesaggio agrario di valore	Paesaggio agrario di continuità	Paesaggio degli insediamenti urbani	Paesaggio insediamenti in evoluzione	Paesaggio dei centri e nuclei storici	Parchi, ville e giardini storici	Paesaggio dell'ins.storico diffuso	Reti, infrastrutture e servizi
<b>A</b>	<b>FOTOVOLTAICO</b>												
1	fotovoltaico a terra di piccola dimensione	NC	NC	NC	CL	CL	C	C	C	NC	NC	NC	C
3	fotovoltaico a terra di grande dimensione	NC	NC	NC	NC	NC	CL	CL	CL	NC	NC	NC	CL
4	fotovoltaico su serra	NC	NC	NC	NC	NC	CL	CL	CL	NC	NC	NC	NC
5	fotovoltaico su pensiline (parcheggi)	NC	NC	NC	NC	NC	CL	C	C	NC	NC	NC	C
6	fotovoltaico integrato	C	C	C	C	C	C	C	C	CL	NC	CL	C
<b>D</b>	<b>EOLICO</b>	PN	PNA	PNC	PARV	PAV	PAC	PIU	PIE	PCS	PVGS	PISD	PRIS
1	impianti di piccola dimensione	NC	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	NC	NC	NC	CL
2	impianti di grande dimensione	NC	NC	CL	CL	CL	CL	CL	CL	NC	NC	NC	CL
3	impianti integrati (micro)	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	NC	NC	C

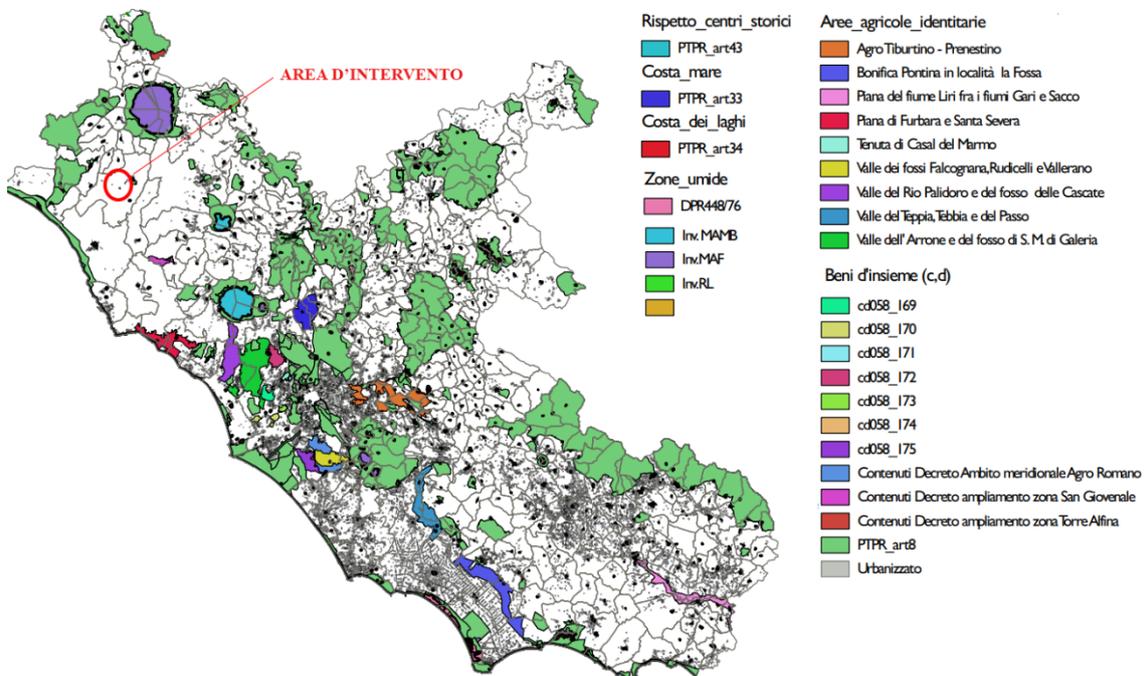
<sup>2</sup>[https://www.regione.lazio.it/sites/default/files/ptpr-dc5-2021/03\\_norme/allegati/1\\_Linee\\_guida\\_Fonti\\_Ener\\_Rinn.pdf](https://www.regione.lazio.it/sites/default/files/ptpr-dc5-2021/03_norme/allegati/1_Linee_guida_Fonti_Ener_Rinn.pdf)

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Tuscania", di potenza nominale pari a 33 MW, e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Tuscania (VT)

**Relazione specialistica componente paesaggio**



**Figura 4: PTPR TAVOLA A- I sistemi di paesaggio: aree soggette a prescrizioni e limitazioni per l'installazione di impianti FER in funzione della tipologia di paesaggio (Fonte: P.E.R. ALLEGATI alla Parte V)**



**Figura 5: PTPR TAVOLA B- Beni paesaggistici: aree potenzialmente non idonee o soggette a prescrizioni e limitazioni per l'installazione di impianti FER (Fonte: P.E.R. ALLEGATI alla Parte V)**

Nel caso in esame tutte le opere in progetto ricadono sul **paesaggio agrario di continuità**. Considerando la tabella riportata, nelle *Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile* (fonte: [https://www.regione.lazio.it/sites/default/files/ptpr-dc5-2021/03\\_norme/allegati/1\\_Linee\\_guida\\_Fonti\\_Ener\\_Rinn.pdf](https://www.regione.lazio.it/sites/default/files/ptpr-dc5-2021/03_norme/allegati/1_Linee_guida_Fonti_Ener_Rinn.pdf)), **si evince come gli impatti di produzione di energia da fonte Eolica in relazione al sistema di paesaggio di valore e di continuità viene classificato come: compatibile con limitazioni (CL)**.

### **Paesaggio agrario continuità:**

Il Paesaggio agrario di continuità è costituito da porzioni di territorio caratterizzate ancora dall'uso agricolo ma parzialmente compromesse da fenomeni di urbanizzazione diffusa o da usi diversi da quello agricolo. Questi territori costituiscono margine agli insediamenti urbani e hanno funzione indispensabile di contenimento dell'urbanizzazione e di continuità del sistema del paesaggio agrario. In questa tipologia sono da comprendere anche le aree caratterizzate da frammentazione fondiaria e da diffusa edificazione utilizzabili per l'organizzazione e lo sviluppo di centri rurali e di attività complementari ed integrate con l'attività agricola. La tutela è volta alla riqualificazione e recupero di paesaggi degradati da varie attività umane anche mediante ricoltivazione e riconduzione a metodi di coltura tradizionali o a metodi innovativi e di sperimentazione nonché alla riqualificazione e al recupero dei tessuti urbani di cui costituiscono margine con funzione di miglioramento del rapporto città campagna.

Si possono realizzare infrastrutture, servizi e adeguamenti funzionali di attrezzature tecnologiche esistenti nonché attività produttive compatibili con i valori paesistici. Previa procedura di valutazione di compatibilità paesistica in sede di esame di variante urbanistica, se ne può consentire uso diverso da quella agricolo e produttivo nel rispetto del principio del minor consumo di suolo.

**Tabella 7: Stralcio della tabella B) Paesaggio agrario di continuità (Fonte: P.T.P.R. regione Lazio)<sup>3</sup>**

Tabella B) Paesaggio agrario di continuità – Disciplina delle azioni / trasformazioni e obiettivi di tutela	
Tipologie di interventi di trasformazione per uso	Obiettivo specifico di tutela/disciplina
<b>6</b> <b>Uso tecnologico</b>	Promozione e sviluppo del paesaggio agrario diffusione di tecniche innovative e/o sperimentali.
<b>6.1</b> <b>infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi che comportino trasformazione permanente del suolo inedificato (art. 3 lettera e.3 del DPR 380/2001) comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro di tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti)</b>	Sono consentite, nel rispetto della morfologia dei luoghi. Le reti possibilmente devono essere interrato; La relazione paesaggistica deve prevedere la sistemazione paesistica dei luoghi post operam e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesistica prevista.
<b>6.4</b> <b>Impianti per la produzione di energia di tipo verticale con grande impatto territoriale compresi gli impianti per cui è richiesta l'autorizzazione Unica di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate al d.lgs. 10 settembre 2010.</b>	Sono consentiti gli impianti eolici di grande dimensione. La relazione paesaggistica dovrà fornire gli elementi per la valutazione di compatibilità paesaggistica in particolare in relazione dell'assetto percettivo, scenico e panoramico, della compagine vegetale, della interruzione di processi ecologici e paesistici e prevedere adeguate misure di mitigazione secondo quanto previsto nelle Linee Guida.

<sup>3</sup> [https://www.regione.lazio.it/sites/default/files/ptpr-dc5-2021/03\\_norme/b-Norme.pdf](https://www.regione.lazio.it/sites/default/files/ptpr-dc5-2021/03_norme/b-Norme.pdf)

L'intervento in progetto interessa esclusivamente il territorio comunale di Tuscania, in provincia di Viterbo, ove sarà ubicata anche la cabina di raccolta in prossimità dell'esistente stazione RTN.

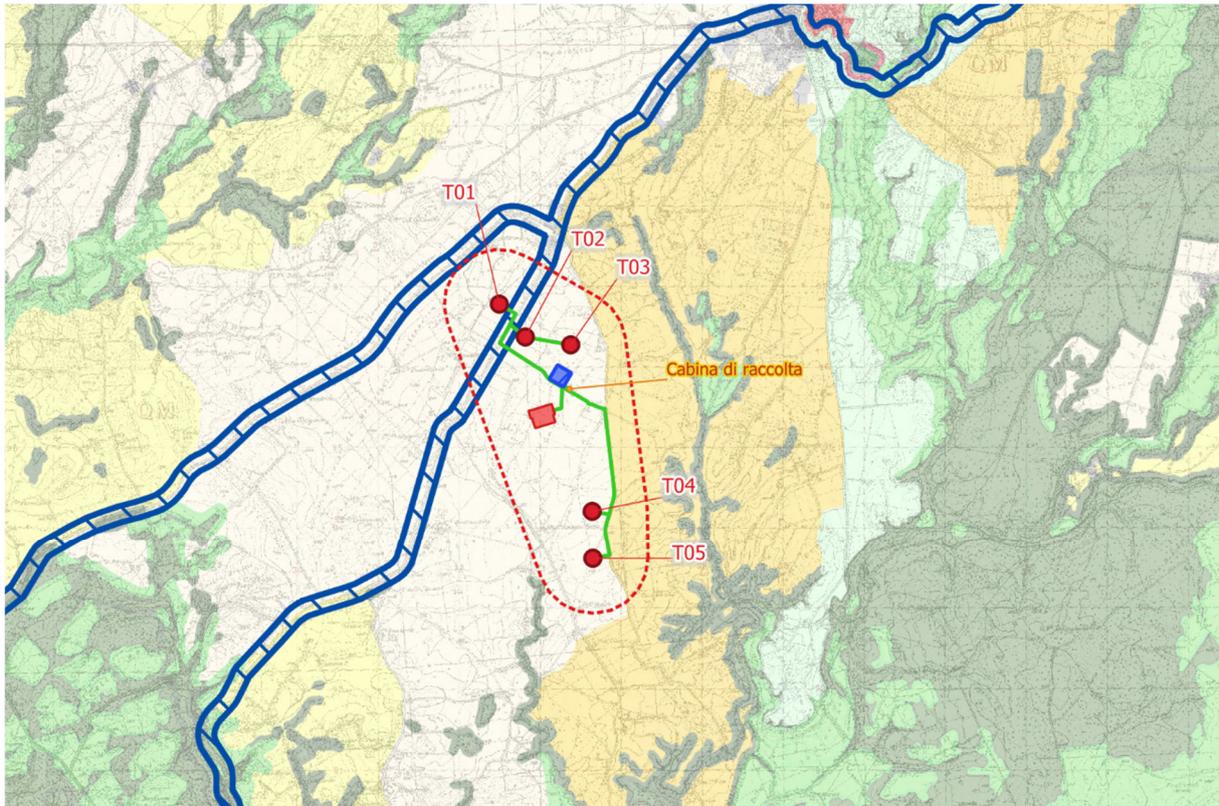
**La realizzazione delle opere in progetto non è in contrasto con gli indirizzi e le prescrizioni del PTPR della Regione Lazio.**

L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita). **L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti.**

L'installazione di impianti FER nella zona considerata, che si è sovrapposta al paesaggio, ha salvaguardato le attività antropiche preesistenti, prevalentemente attività agricole, gli assetti morfologici d'insieme, il rispetto del reticolo idrografico, la percepibilità del paesaggio. Il progetto, si inserisce dunque, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia. Gli impianti da fonte rinnovabile stanno diventando degli elementi consolidati nel paesaggio dell'area vasta d'intervento e dunque l'inserimento degli aerogeneratori non determinerà un'alterazione significativa dei lineamenti dell'ambito visto a grande scala.

Di seguito si riportano gli stralci delle Tavole A-B-C-D del PTPR con l'individuazione dell'area di progetto.

**TAVOLA A – SISTEMI ED AMBITI DI PAESAGGIO**

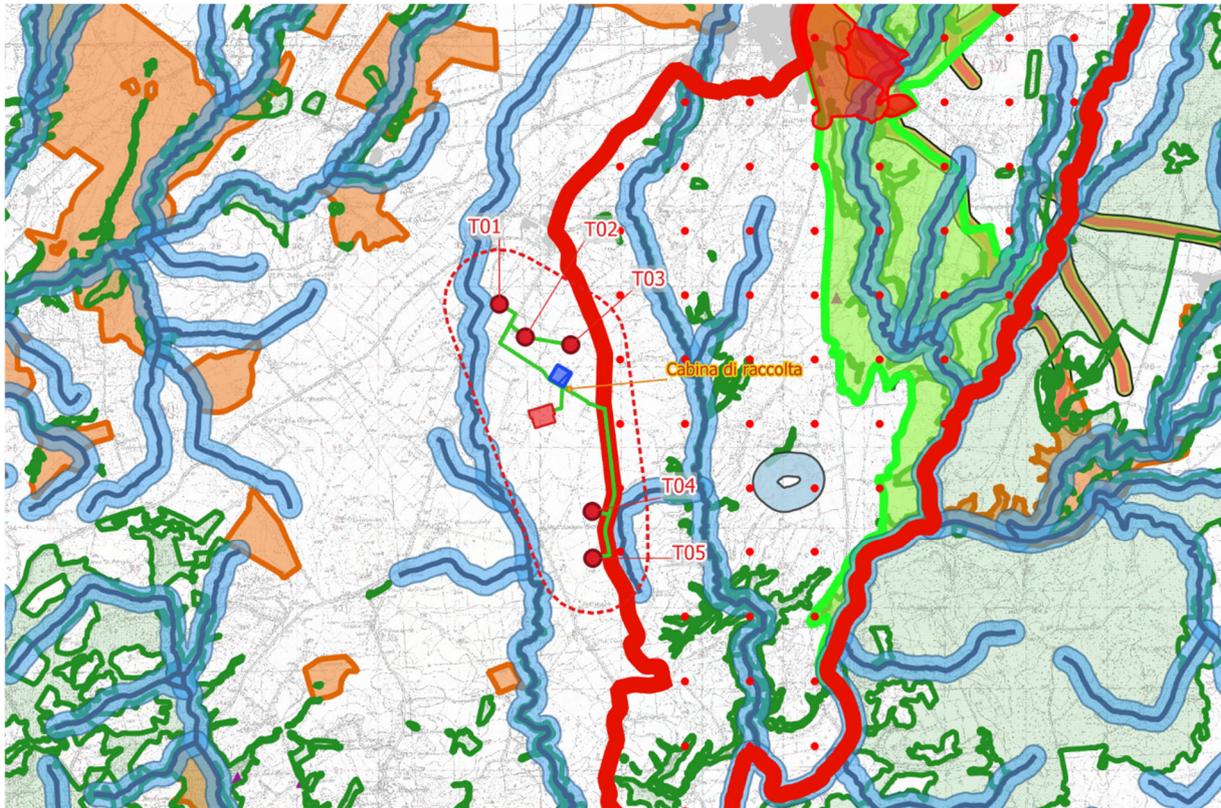


**LEGENDA**

- |                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| ● layout                              | <b>PIANO TERRITORIALE PAESISTICO</b>    | ■ Paesaggio Agrario di Valore           |
| ■ SE Tuscania                         | <b>REGIONE LAZIO (PTPR)</b>             | ■ Paesaggio degli Insediamenti Urbani   |
| ■ stallo satellite                    | <b>TAVOLA A</b>                         | ■ Paesaggio dei Centri e Nuclei Storici |
| ● cabina di raccolta                  | ■ aree di visuale                       | ■ Paesaggio Naturale                    |
| — cavidotto                           | <b>PTPR-Tavola A-Paesaggi DGR 228</b>   | ■ Paesaggio Naturale di Continuità      |
| ⋯ buffer locale (680 m)               | ■ Paesaggio Agrario di Continuità       | ■ Paesaggio Naturale Agrario            |
| ⋯ buffer di analisi 10 km (50 x htot) | ■ Paesaggio Agrario di Rilevante Valore | ■ Parchi, ville e giardini storici      |

**Figura 6: Tavola A – Sistemi ed ambiti di paesaggio, Piano Territoriale Paesaggistico Regionale**

**TAVOLA B – BENI PAESAGGISTICI**



**LEGENDA**

- layout
- SE Tuscania
- stallo satellite
- cabina di raccolta
- cavidotto
- buffer locale (680 m)
- buffer di analisi 10 km (50 x htot)

**PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONE LAZIO (PTPR)**

**TAVOLA B**

**Individuazione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico D.lgs.42/2004**

- lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche
- lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico

**Ricognizione delle aree tutelate per legge D.Lgs.42/2004**

- lett. b) protezione delle coste dei laghi
- acque pubbliche
- lett. c) acque pubbliche di rispetto
- lett. f) parchi e riserve naturali

- lett. g) aree boscate

**lett. m) linee di interesse archeologico**

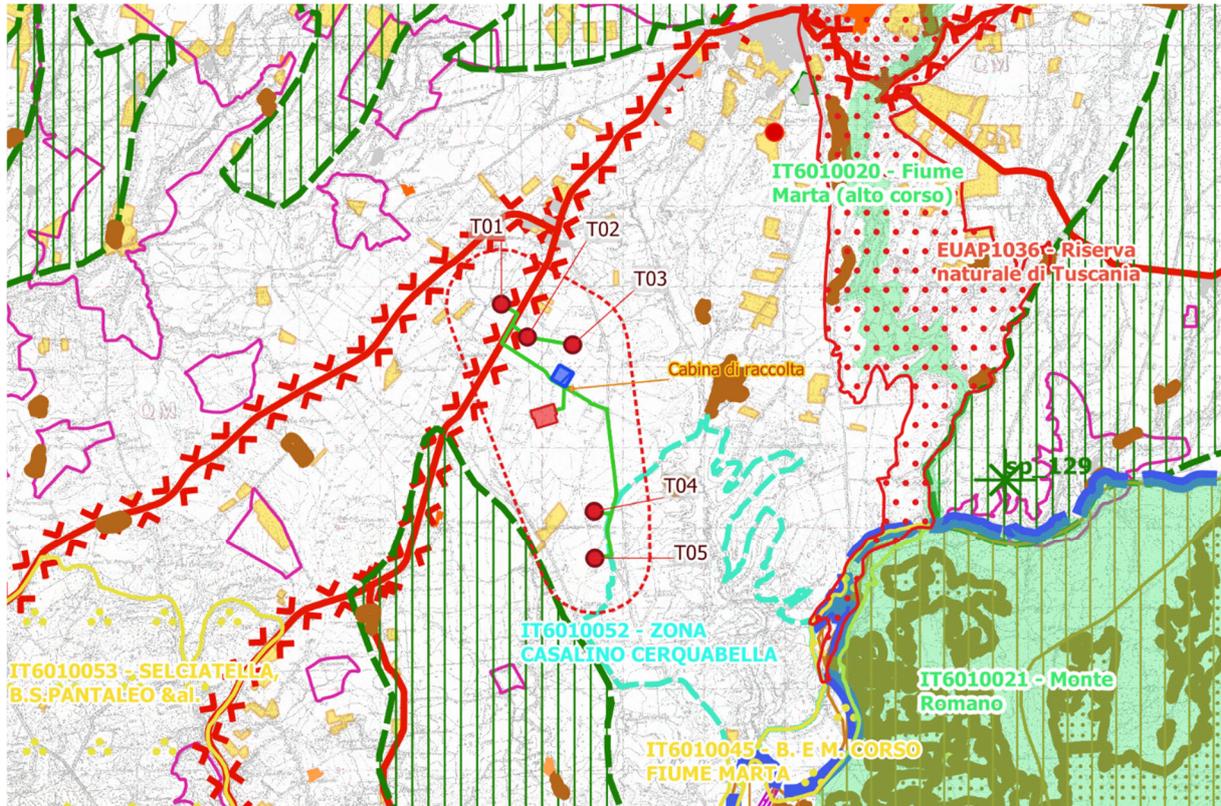
- linee\_archeo
- lett. m) aree di interesse archeologico

**Individuazione del patrimonio identitario regionale D.Lgs.42/2004**

- linee di interesse archeologico art.41
- puntidi interesse archeologico tipizzati art.46
- insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto
- buffer 150 mt insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto
- aree-urbanizzate

**Figura 7: Tavola B – Beni Paesaggistici, Piano Territoriale Paesaggistico Regionale**

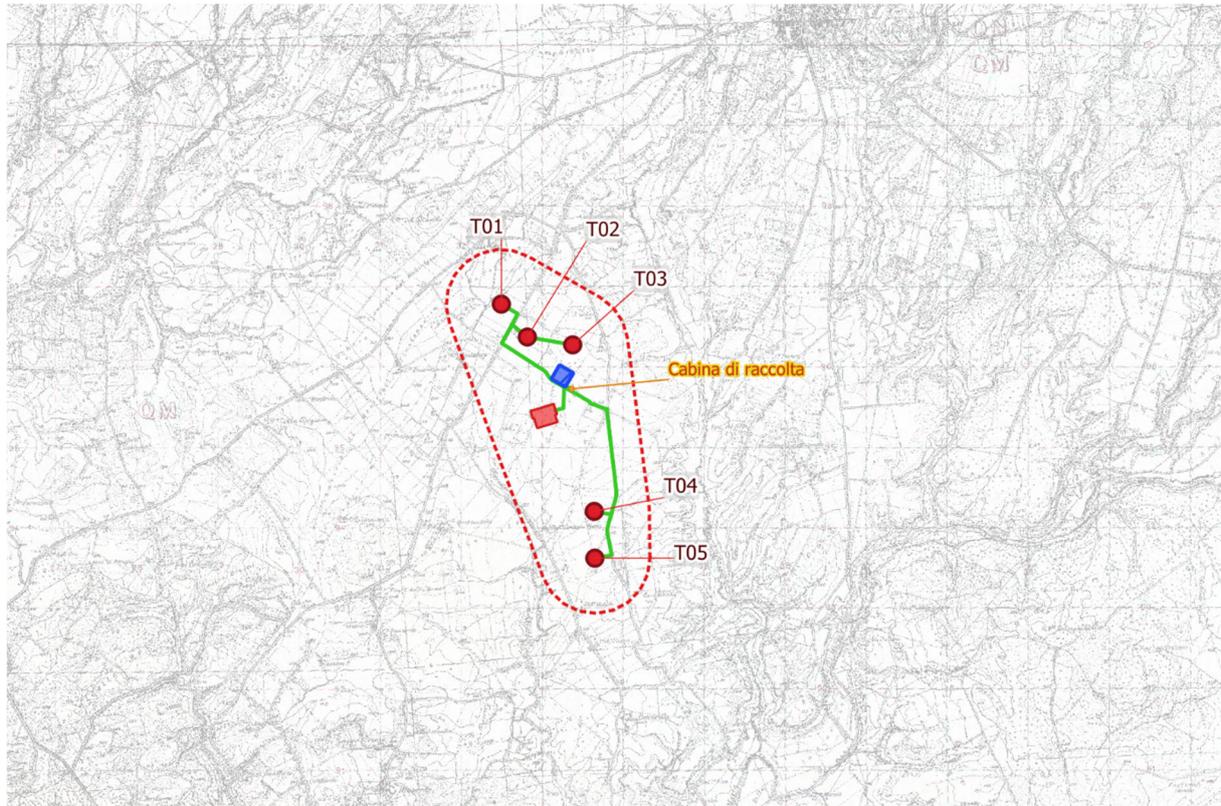
**TAVOLA C – BENI DEL PATRIMONIO NATURALE E CULTURALE**



**LEGENDA**

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● layout</li> <li>■ SE Tuscania</li> <li>■ stallo satellite</li> <li>● cabina di raccolta</li> <li>— cavidotto</li> <li>--- buffer locale (680 m)</li> <li>--- buffer di analisi 10 km*(50 x htot)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Zone a conservazione speciale Siti di interesse nazionale Sin</li> <li>□ Zone a conservazione speciale Siti di interesse regionale Sir</li> <li>□ Zone a protezione speciale Zps</li> <li>□ zone a conservazione indiretta Zci</li> <li>★ Schema piano regionale parchi puntuali</li> <li>■ Pascoli rocce aree nude</li> <li>■ Ambiti di protezione delle attività venatorie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>--- buffer 100 mt beni del patrimonio monumentale storico, e architettonico puntuali</li> <li>— viabilità infra storiche</li> <li>■ tessuto urbano</li> <li>■ aree ricreative</li> </ul>   |
| <p><b>PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONE LAZIO (PTPR)</b></p> <p><b>TAVOLA C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aree EUAP</li> </ul> <p><b>Beni del Patrimonio Naturale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zone a conservazione speciale siti di interesse comunitario Sic</li> </ul> | <p><b>Beni del Patrimonio Culturale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— viabilità antica</li> <li>--- buff 50 mt viabilità antica</li> <li>● beni del patrimonio monumentale storico e architettonico, puntuali</li> </ul>  | <p><b>Ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione,, gestione e valorizzazione del paesaggio regionale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>--- percorsi panoramici</li> <li>□ parchi archeologici e culturali</li> <li>■ sistema agrario permanente</li> </ul> <p><b>aree con fenomeni di frazionamento fondiario</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ discariche depositi cave</li> <li>■ aree con fenomeni di frazionamento fondiario e processi insediativi diffusi</li> </ul> |

**Figura 8: Tavola C – Beni del Patrimonio Naturale e Culturale, Piano Territoriale Paesaggistico Regionale**

**TAVOLA D - RECEPIMENTO PROPOSTE COMUNALI DI MODIFICA DEI PTP E PRESCRIZIONI****LEGENDA**

<span style="color: red;">●</span> layout	<span style="border: 1px dashed blue; padding: 2px;"> </span> buffer di analisi 10 km (50 x htot)
<span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> SE Tuscania	<b>PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONE LAZIO (PTPR)</b>
<span style="background-color: blue; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> stallo satellite	<b>TAVOLA D</b>
<span style="color: yellow;">●</span> cabina di raccolta	<b>osservazioni-art-23-prescrizioni</b>
<span style="color: green;">—</span> cavidotto	<span style="background-color: orange; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> accolta/parzialmente accolta, con prescrizione
<span style="border: 1px dashed red; padding: 2px;"> </span> buffer locale (680 m)	<span style="border: 1px solid orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> accolta/parzialmente accolta, senza prescrizione

**Figura 9: TAVOLA D - recepimento proposte comunali di modifica dei ptp e prescrizioni - Piano Territoriale Paesaggistico Regionale**

## 2.4.2 Strumento urbanistico vigente del Comune di Tuscania

Il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) disciplina l'uso dell'intero territorio comunale nel rispetto delle leggi nazionali e regionali vigenti e delle linee programmatiche regionali in funzione delle esigenze della comunità locale assicurando nel massimo grado il controllo pubblico sull'uso del suolo e del territorio e l'organica attuazione degli interventi pubblici e privati.

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Tuscania è il P.R.G. approvato con **Decreto Ministero Lavori Pubblici n.3197 del 18.08.1971** e successive varianti.

La scelta del **sito di impianto** in esame è ricaduta su aree a destinazione agricola, classificate come **zona agricola speciale E2** (art.20 N.T.A.) dal Piano Urbanistico Comunale di Tuscania.

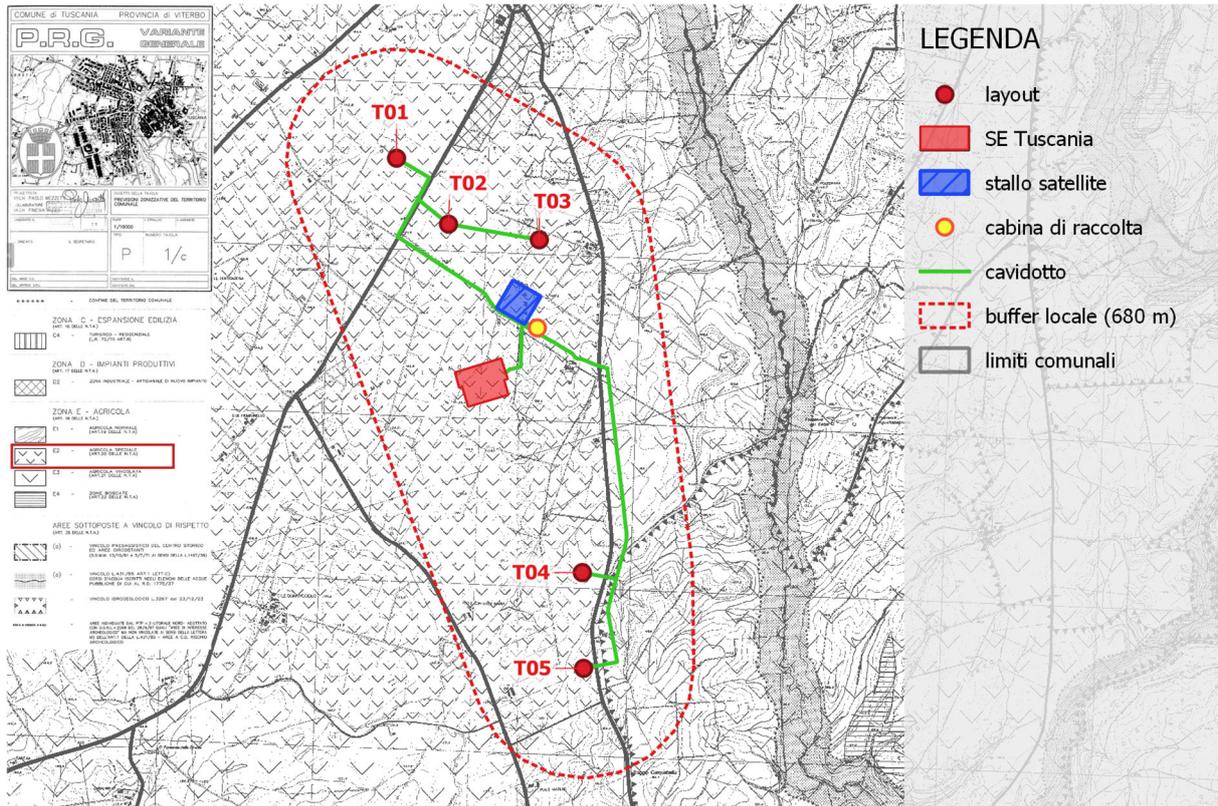


Figura 10: stralcio cartografico della tavola P1/c del P.R.G. del Comune di Tuscania

#### ART.18 – ZONA AGRICOLA E NORME GENERALI

La zona riguarda tutte le parti del territorio comunale destinate all'attività agricola, zootecnica, silvo-pastorale e ad attività comunque connesse con l'agricoltura.

Nell'ambito di detta zona sono tassativamente escluse tutte quelle attività che non si armonizzano con quelle agricole, quali ad esempio lavorazioni di tipo insalubre, costruzioni di nuove strade o modifiche sostanziali di quelle esistenti ad eccezione di strade vicinali, consortili, interpoderali o di quelle espressamente previste nella zonizzazione generale (...).

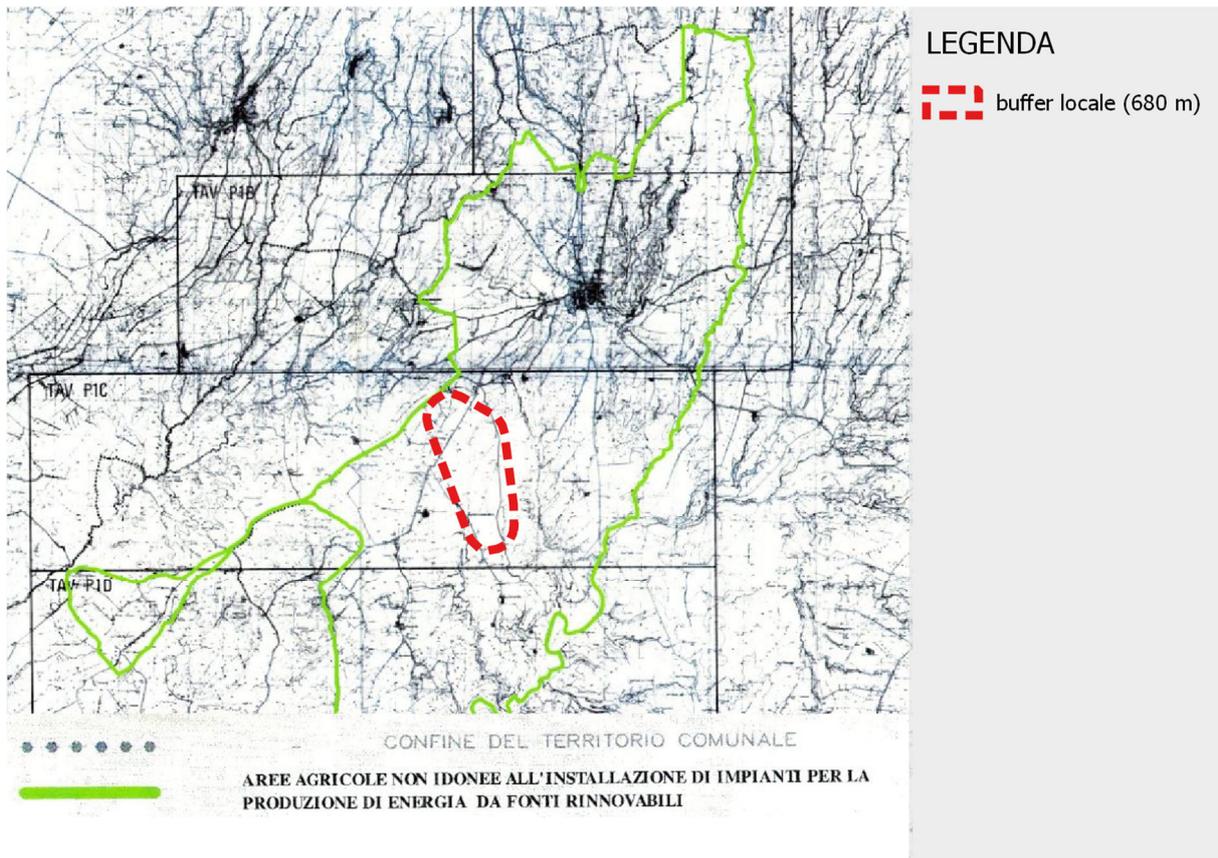
(...) E' consentita la realizzazione di impianti tecnologici relativi alla rete degli acquedotti, degli elettrodotti, delle fognature, delle linee telefoniche e simili, per i quali comunque valgono i vincoli di rispetto di cui all'articolo specifico (...).

**Con Delibera del Consiglio Comunale del 18 marzo 2021** sono state individuate e perimetrate le aree di notevole interesse agricolo, faunistico e che conservano i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale non idonee all'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (adozione di variante urbanistica alle norme tecniche di attuazione del vigente prg, art. 18 "zona agricola e – norme generali").

Con tale Delibera il Comune, tra le altre cose, integra l'art. 18 "ZONA Agricola E – Norme Generali" della vigente Variante Generale del PRG con il seguente:

(...) art. 18 ter "ZONA Agricola E – Norme Generali per le aree di particolare interesse agricolo, ambientale, panoramico e storico" 1 - Le aree di "Montebello, Pianaccio di Montebello e Poggio Martino" e nell'area sita in loc. "Le Quinze" **individuate con perimetrazione di colore verde nelle planimetrie**, riconosciute aree di notevole interesse agricolo, ambientale, panoramico e storico, proprio in virtù di queste specifiche caratteristiche, gli interventi edilizi consentiti sono esclusivamente inerenti l'utilizzazione agricola del territorio sono escluse le grandi infrastrutture come le strade ad alta percorrenza (autostrade, superstrade ecc;) e sono individuate **NON IDONEE** per

*l'installazione degli impianti di produzione di energia con fonti rinnovabili (parchi eolici, impianti fotovoltaici a terra e impianti a biomasse); 2 - Nelle suddette aree sono consentiti impianti per la produzione di energia con fonti rinnovabili dimensionati per la sola conduzione diretta del fondo agricolo e dei manufatti ad esso correlati con la limitazione per gli impianti eolici e fotovoltaici per l'autoconsumo a max 20 Kwp;; 3 - Si confermano tutte le prescrizioni del Vigente PRG per tutte le altre sottozone. 4 - Il presente atto impegna la Regione Lazio a recepire le prescrizioni di cui sopra in fase di elaborazione del Piano Energetico Regionale.*



Dall'immagine sopra riportata è evidente che l'impianto in progetto ricade in area non idonea; ad ogni modo [si specifica che l'Autorizzazione unica costituisce, ove occorra, variante agli strumenti urbanistici ai sensi del D. Lgs. 387/2010, art. 12 comma 3.](#)

## 2.5 Procedura amministrativa

La realizzazione delle opere in progetto sarà sottoposta al provvedimento unico in materia ambientale ai sensi dell'art.27 del D.Lgs 152/2006.

## 2.6 Pareri ed atti di assenso già acquisiti

Gli esiti dell'accertamento di compatibilità paesaggistica confluiscono all'interno della procedura di provvedimento unico in materia ambientale, regolamentata dall'art. 27 del D. lgs. 152/2006, da attivarsi presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Tutti gli altri pareri, atti di assenso ed autorizzazioni saranno acquisiti nell'ambito del rilascio dell'autorizzazione unica ex art. 12 del D. lgs. 387/2003 che ha la finalità di riunire in un unico provvedimento ogni autorizzazione, intesa, parere, concerto, nulla osta o atto di assenso in materia ambientale richiesto dalla normativa vigente per la realizzazione e l'esercizio di un progetto.

Tale procedimento sarà attivato presso gli uffici regionali o provinciali competenti in materia di rilascio dell'Autorizzazione Unica.

### 3 Analisi del contesto di riferimento paesaggistico

#### 3.1 Inquadramento sulla base delle unità fisiografiche

Il sistema della Carta della Natura - un progetto nazionale coordinato da ISPRA, realizzato anche con la partecipazione di Regioni, Agenzie Regionali per l'Ambiente, Enti Parco ed Università – si compone, oltre che della Carta degli Habitat, anche della **Carta delle Unità fisiografiche di paesaggio d'Italia**, porzioni di territorio geograficamente definite ed identificabili come **unicum fisiografico**, contraddistinte da un insieme caratteristico e riconoscibile di lineamenti fisici, biotici ed antropici.

L'area di realizzazione dell'impianto eolico ricade nell'unità fisiografica **TVm- Paesaggio collinare vulcanico con tavolati** (tipo di paesaggio collinare tabulare), caratterizzata da tavolati e rilievi collinari – di altezza fino ad alcune centinaia di metri – con forme coniche, tabulari o a sommità arrotondata originati da attività vulcanica (infatti sono costituiti da lave e piroclastiti principalmente e travertini, argille, limi e sabbie in subordinate) e coperti in prevalenza da boschi, superfici agricole, vegetazione arbustiva e/o erbacea; l'ambito – con un reticolo idrografico centrifugo, parallelo e dendritico – presenta anche valli "V" (Amadei M. et al., 2003).

L'ambito sovralocale di analisi interessa anche l'unità fisiografica **CAm - Colline argillose**.

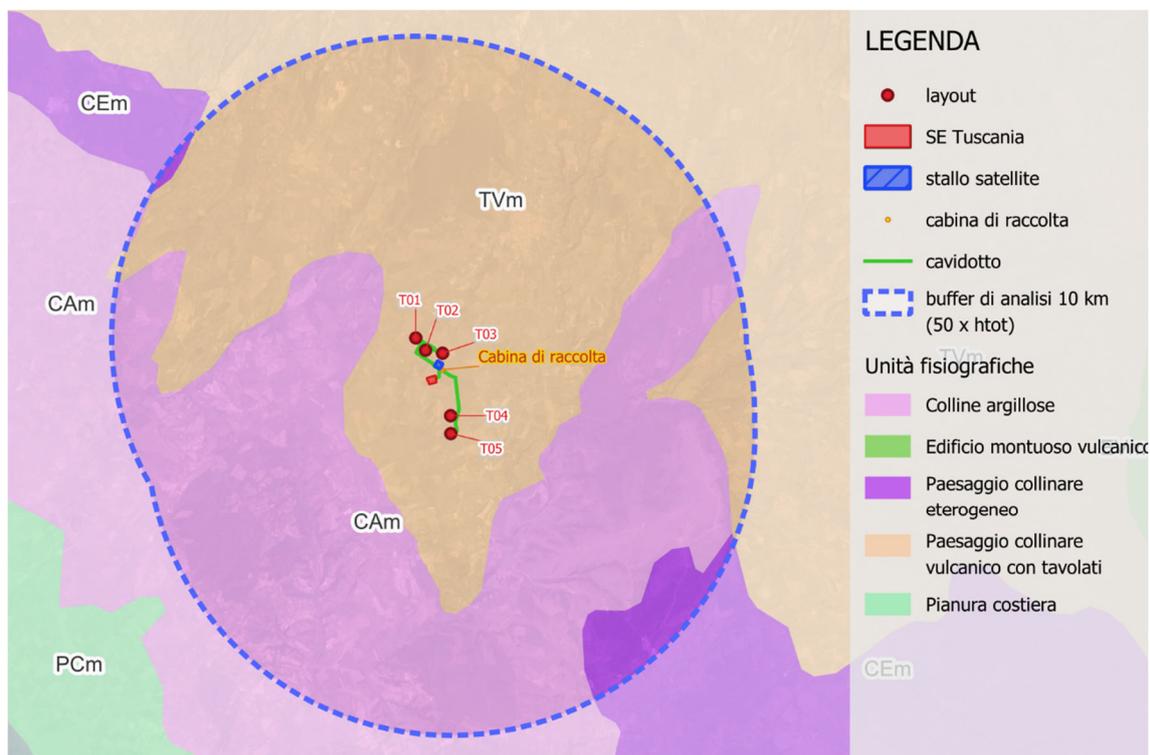


Figura 11: Classificazione del territorio circostante l'impianto in progetto secondo la Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio, redatta nell'ambito del Progetto Carta della Natura dell'ISPRA (Amadei M. et al., 2003)

## 3.2 Inquadramento idrografico

Il territorio interessato dalle opere in progetto ricade nell'ambito delle competenze del PAI della Autorità del Bacini del Fiume Tevere; Adottato dal Comitato Istituzionale con Delibera n. 80 del 28/9/1999.

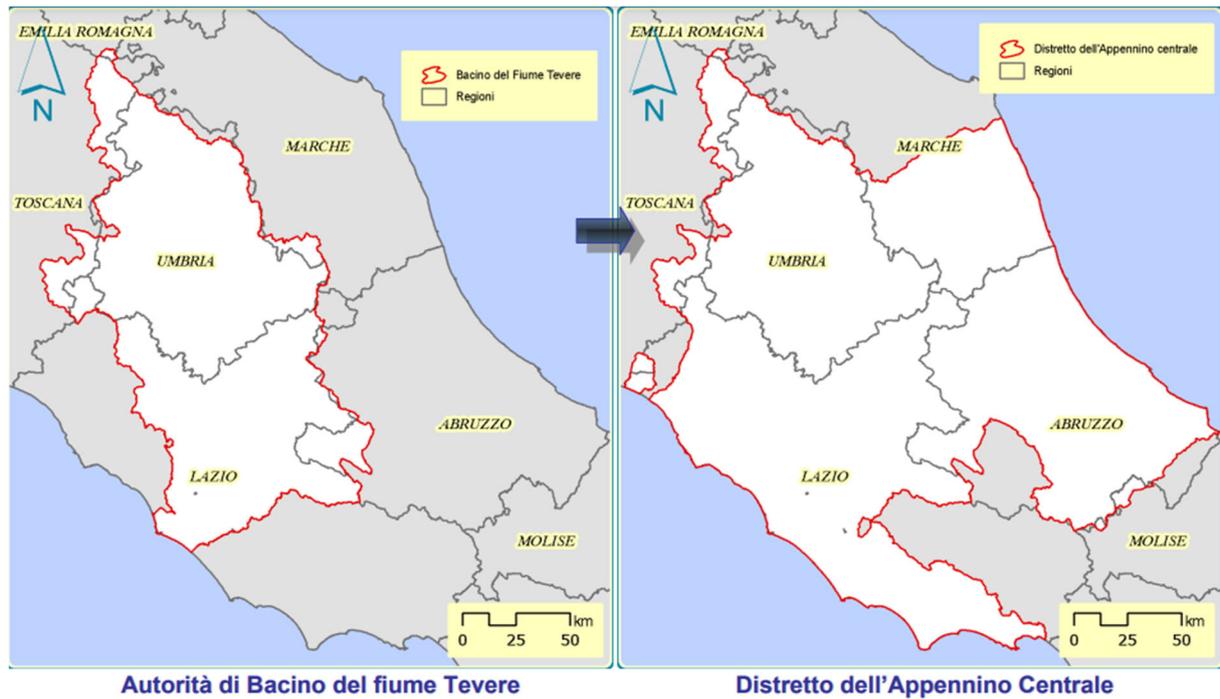


Figura 12: Lo schema riportato indica le amministrazioni che insistono all'interno del Bacino del Fiume Tevere e nel Distretto dell'Appennino Centrale

### Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio di frana

Dalla consultazione della "Carta inventario delle frane e delle relative aree a rischio - Perimetrazione delle aree a rischio e/o pericolo di frana" si evince che **il progetto in esame non ricade in aree a Rischio Frana.**

### Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio idraulico

Dalla consultazione cartografica riportante la "Perimetrazione delle aree a rischio idraulico" si evince che **il progetto in esame non ricade in aree a rischio idraulico.**

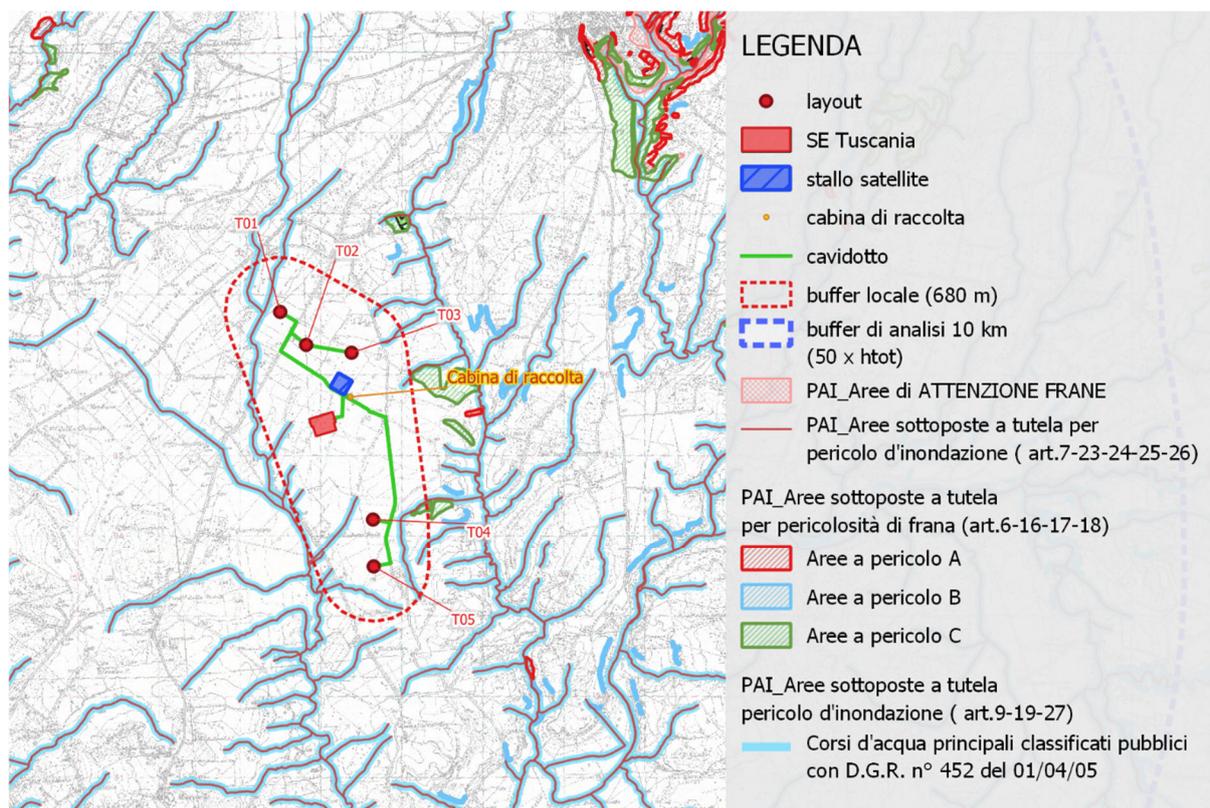


Figura 13: Piano di assetto idrogeologico-PAI (Fonte: Autorità di bacino del Fiume Tevere)

### 3.3 Inquadramento secondo l'uso del suolo

La classificazione d'uso secondo la **Corine Land Cover** (EEA, 2018) evidenzia che gran parte dell'area è interessata da superfici agricole utilizzate (74,09%) con prevalenza di seminativi in aree non irrigue (56,70%); buona è la percentuale dei terreni boscati ed altri ambienti seminaturali (25,15%) rappresentati perlopiù da boschi di latifoglie (17,90%). I territori artificiali corrispondono al solo 0,75% dell'area complessiva; mentre la superficie occupata dai corpi idrici è pari allo 0,002%.

Nella tabella seguente, le quantità in dettaglio delle tipologie di uso del suolo presenti nel buffer di analisi (cfr. Tabella 8: Classificazione d'uso del suolo secondo la Corine Land Cover III liv nell'area buffer di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 2018)).

Con riferimento all'area locale abbiamo la presenza esclusiva di seminativi in aree non irrigue, come evidente nella successiva immagine cartografica.

Tabella 8: Classificazione d'uso del suolo secondo la Corine Land Cover III liv nell'area buffer di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 2018)

Uso del suolo	Ettari	Rip%
<b>1 - Superfici artificiali</b>	<b>290,4841</b>	<b>0,75%</b>
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	207,4307	0,54%
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	56,8280	0,15%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	150,6027	0,39%
13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	83,0533	0,22%
133 - Aree in costruzione	83,0533	0,22%
<b>2 - Superfici agricole utilizzate</b>	<b>28559,8413</b>	<b>74,09%</b>
21 - Seminativi	21853,6761	56,70%

Uso del suolo	Ettari	Rip%
<b>211 - Seminativi in aree non irrigue</b>	<b>21853,6761</b>	<b>56,70%</b>
<b>22 - Colture permanenti</b>	<b>1624,9370</b>	<b>4,22%</b>
221 - Vigneti	26,5207	0,07%
223 - Oliveti	1598,4163	4,15%
<b>23 - Prati stabili (Foraggiere permanenti)</b>	<b>586,3938</b>	<b>1,52%</b>
231 - Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	586,3938	1,52%
<b>24 - Zone agricole eterogenee</b>	<b>4494,8343</b>	<b>11,66%</b>
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	1022,0970	2,65%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	1033,3463	2,68%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	2439,3910	6,33%
<b>3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali</b>	<b>9694,0319</b>	<b>25,15%</b>
<b>31 - Zone boscate</b>	<b>7087,1421</b>	<b>18,39%</b>
311 - Boschi di latifoglie	6901,0634	17,90%
312 - Boschi di conifere	80,8524	0,21%
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	105,2263	0,27%
<b>32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea</b>	<b>2606,8898</b>	<b>6,76%</b>
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	1061,7217	2,75%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	1545,1682	4,01%
<b>5 - Corpi idrici</b>	<b>0,8292</b>	<b>0,002%</b>
51 - Acque continentali	0,8292	0,002%
512 - Bacini d'acqua	0,8292	0,002%
<b>Totale complessivo</b>	<b>38545,1865</b>	<b>100%</b>

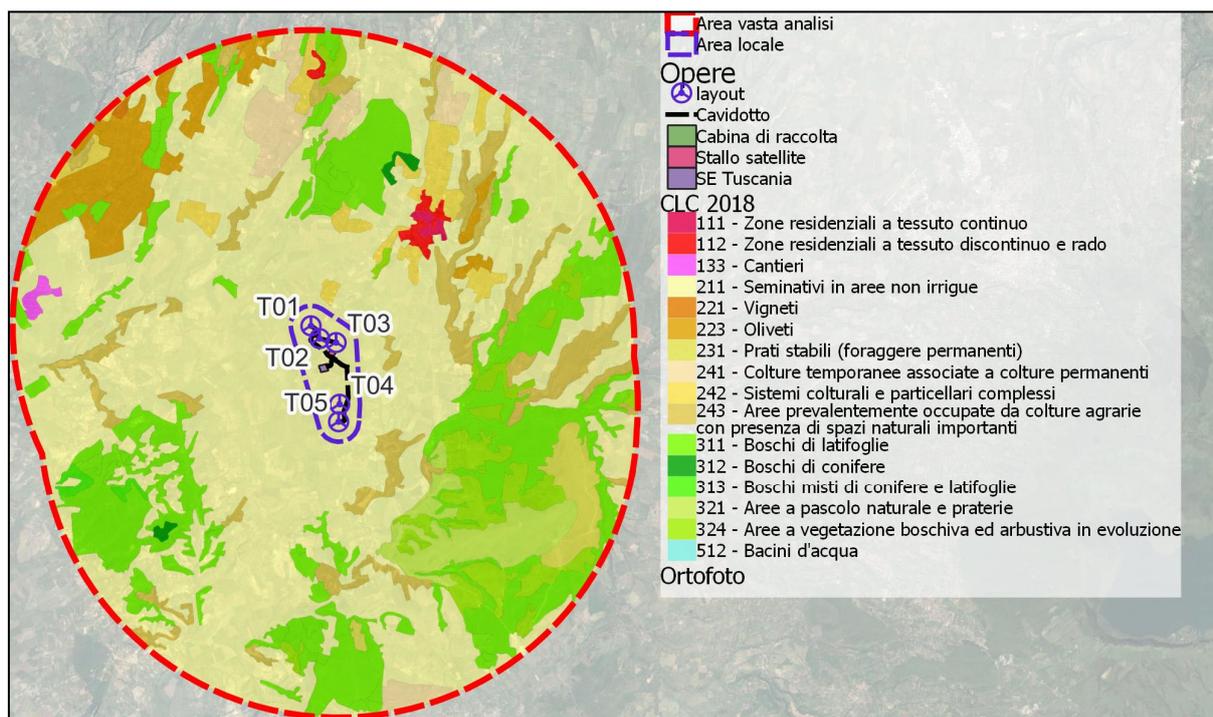


Figura 14: Classificazione d'uso del suolo secondo la Corine Land Cover III liv nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 2018)

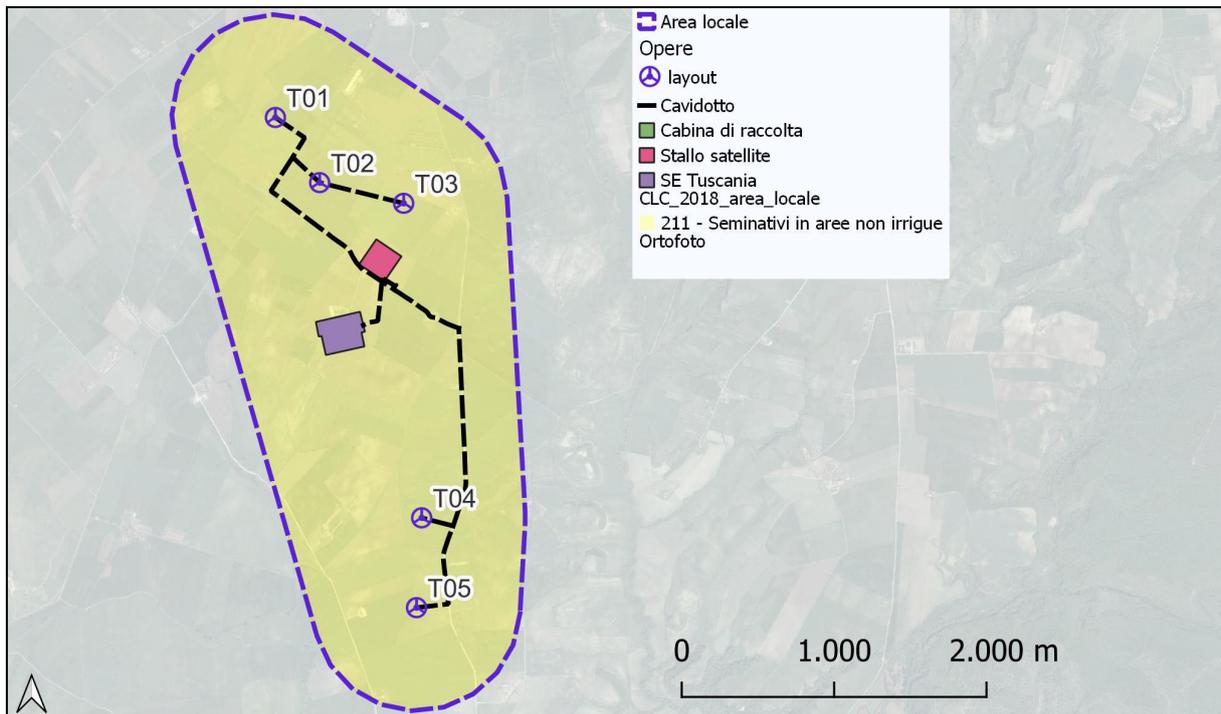


Figura 15: Classificazione d’uso del suolo secondo la Corine Land Cover III liv nell’area locale (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 2018)

### 3.3.1 Occupazione di suolo agrario e/naturale

Sia in fase di cantiere che di esercizio, le aree occupate dalle attività in progetto sono state contabilizzate valutando la Carta dell’Uso del suolo della Regione Lazio (UdS 2000).

La **fase di cantiere** comporta l’**occupazione temporanea di suolo** relativa ai seguenti **ingombri**:

- adeguamenti della viabilità esistente (allargamenti) e viabilità di accesso agli aerogeneratori;
- aree di cantiere e di trasbordo;
- piazzole di montaggio;
- viabilità di accesso e scarpate;
- tratti di cavidotto esterno alle piste di progetto ed alle piazzole (già computati);
- porzioni residuali di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi a seguito della realizzazione dell’intervento, in quanto divenute difficilmente accessibili o di estensione ridotta e, quindi, tali da rendere non conveniente una futura coltivazione: si considerano non utilizzabili porzioni di territori non superiori a 0.1 ettari.

Tabella 9: Classificazione di uso del suolo degli ingombri delle opere di progetto – fase di cantiere

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	cabina di raccolta [ha]	Cavidotto [ha]	Piazzole fase montaggio [ha]	viabilità fase montaggio [ha]	Scarpate [ha]	residuo di terreno [ha]	Totale complessivo [ha]	Rip. % uso suolo
1 - Territori modellati artificialmente		0,379		0,020	0,001	0,228	0,628	9,87%
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutture		0,379		0,020	0,001	0,228	0,628	9,87%

122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche		0,379		0,020	0,001	0,228	0,628	9,87%
2 - Superfici agricole utilizzate	0,027	0,067	3,027	1,357	0,579	0,678	5,736	90,13%
21 - Seminativi	0,027	0,067	3,027	1,357	0,579	0,678	5,736	90,13%
211 - Seminativi in aree non irrigue	0,027	0,067	3,027	1,154	0,554	0,594	5,422	85,19%
212 - Seminativi in aree irrigue		0,001		0,204	0,025	0,085	0,314	4,94%
Totale complessivo	0,027	0,446	3,027	1,378	0,580	0,906	6,364	100,00 %

**Le opere in progetto occupano circa 6,4 ha in fase di cantiere** e ricadono in prevalenza su **superfici agricole – in particolare seminativi in aree non irrigue (85,19%) e seminativi in aree irrigue (4,94%)**.

L'**occupazione di suolo in fase di esercizio** è legata agli **ingombri** di seguito riportati:

- piazzole di esercizio;
- area di sorvolo, ossia l'area sottostante gli aerogeneratori per un raggio pari alla lunghezza della pala (85 m) dal centro torre: tale zona deve essere mantenuta sgombra da vegetazione durante tutta la vita utile dell'impianto per consentire l'attività di ricerca delle carcasse di uccelli e chiropteri eventualmente impattati sugli aerogeneratori;
- viabilità di accesso alle piazzole definitive non incidente su viabilità esistente;
- tratti di cavidotto esterno alla viabilità di servizio ed alle piazzole (già computati) ed alla viabilità esistente (valutati solo in fase di cantiere in quanto, a lavori ultimati, sono ripristinati);
- porzioni residuali di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi a seguito della realizzazione dell'intervento, in quanto divenute difficilmente accessibili o di estensione ridotta e, quindi, tali da rendere non conveniente una futura coltivazione: si considerano non utilizzabili porzioni di territori non superiori a 0.1 ettari.

**Tabella 10: Classificazione di uso del suolo degli ingombri delle opere di progetto – fase di esercizio**

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	cabina di raccolta [ha]	Cavidotto [ha]	sorvolo [ha]	Piazzole e fase esercizio [ha]	viabilità a fase esercizio [ha]	Scarpate [ha]	residuo di terreno [ha]	Totale complessivo [ha]	Rip. % uso suolo
1 - Territori modellati artificialmente		0,432			0,035			0,467	3,48%
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutture		0,432			0,035			0,467	3,48%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche		0,432			0,035			0,467	3,48%
2 - Superfici agricole utilizzate	0,027	0,120	11,33	0,468	0,897	0,017	0,099	12,96	96,52%
21 - Seminativi	0,027	0,12	11,33	0,468	0,897	0,017	0,099	12,96	96,52%
211 - Seminativi in aree non irrigue	0,027	0,118	10,38	0,466	0,897	0,017	0,099	12,01	89,47%
212 - Seminativi in aree irrigue		0,001	0,94	0,002				0,947	7,05%
Totale complessivo	0,027	0,552	11,33	0,468	0,933	0,017	0,09	13,42	100,00%

**Le opere in progetto occupano circa 13,4ha in fase di esercizio** e ricadono quasi completamente su **superfici agricole – in particolare seminativi in aree non irrigue (89,47%) e seminativi in aree irrigue (7,05%)**.

### 3.3.2 Consumo di suolo

L'occupazione di suolo in fase di esercizio precedentemente valutata non corrisponde al consumo di suolo effettivamente indotto dall'impianto in progetto in quanto le seguenti aree non contribuiscono al consumo di suolo:

- le superfici temporaneamente occupate in fase di cantiere (**attraversamenti del cavidotto**), soggette a completo ripristino;
- le **scarpate** a margine delle infrastrutture funzionali alla fase di esercizio, sistemate a verde (che nel caso specifico sono computate all'interno delle aree occupate dalla viabilità);
- le aree di sorvolo, in quanto ricadono esclusivamente su terreni originariamente coltivati a seminativi estensivi non irrigui (cereali autunno-vernini da granella, con semina in autunno e raccolta all'inizio dell'estate, o erbai autunno-vernini, seminati in autunno e raccolti in primavera) in cui la ripresa dell'attività agricola preesistente non risulta incompatibile con la ricerca di eventuali carcasse di avifauna e chiroterri.

Le aree di sorvolo degli aerogeneratori – che hanno un peso elevato sul totale delle superfici interessate dal progetto in fase di esercizio (circa il 88%) – non determinano necessariamente consumo di suolo o sottrazione alla produzione agricola o alla destinazione naturale.

La rilevazione di tali aree – coerentemente con gli ultimi orientamenti del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – risulta utile per valutare l'eventuale modifica della destinazione d'uso del suolo al fine di facilitare le operazioni di ricerca di eventuali carcasse di uccelli o chiroterri impattati sugli aerogeneratori, infatti in casi di particolare necessità è possibile prevedere la rimozione completa della vegetazione così da eliminare possibili concentrazioni di cibo o prede per le specie di avifauna e chiroterrofauna più sensibili, riducendo così anche la loro presenza nelle vicinanze degli aerogeneratori e, pertanto, il rischio di collisione.

Nel caso di specie – in assenza di condizioni di rischio per l'avifauna e la chiroterrofauna tali da giustificare la rimozione della vegetazione e comunque in presenza di destinazioni d'uso del suolo compatibili con le attività di survey – **le aree di sorvolo**, al di fuori delle piazzole funzionali all'esercizio dell'impianto (già computate), devono essere **escluse dal calcolo del consumo di suolo, così come le piccole scarpate ai margini della viabilità e delle piazzole di servizio (che sono rinverdite alla fine dei lavori)**.

**L'effettiva occupazione di suolo imputabile all'impianto in fase di esercizio**, considerando solo le aree strettamente funzionali alla fase di esercizio e sottoposte ad alterazione rispetto al loro originario uso, **si riduce a circa 1,5 ettari**, relativi quasi completamente ai seminativi in aree non irrigue; comunque, si tratta di un'occupazione **non permanente e reversibile** perché legata al ciclo di vita dell'impianto, infatti il suolo, dopo la fase di dismissione/ripristino, riprenderà il suo originario utilizzo.

Tabella 11: Consumo di suolo in fase di esercizio

Uso del suolo secondo la codifica della CTR	cabina di raccolta [ha]	sorvolo [ha]	Piazzole fase esercizio [ha]	viabilità fase esercizio [ha]	Scarpate [ha]	residuo di terreno [ha]	Totale complessivo [ha]	Rip. % uso suolo
1 - Territori modellati artificialmente				0,035			0,035	2,32%
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutture				0,035			0,035	2,32%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche				0,035			0,035	2,32%
2 - Superfici agricole utilizzate	0,027	11,331	0,468	0,897	0,017	0,099	1,49	97,68%

21 - Seminativi	0,027	11,331	0,468	0,897	0,017	0,099	1,49	97,68%
211 - Seminativi in aree non irrigue	0,027	10,388	0,466	0,897	0,017	0,099	1,49	97,68%
212 - Seminativi in aree irrigue		0,942	0,002				0,002	0,21%
Totale complessivo	0,027	11,331	0,468	0,933	0,017	0,099	1,52	100,00%

Il progetto prevede anche il **riutilizzo del terreno vegetale e del suolo in esubero** prodotti dalle operazioni di scotico e dagli scavi in corso d'opera in eventuali aree degradate nei pressi dell'impianto su una superficie pari a quella occupata dall'impianto.

### 3.4 Inquadramento sulla base della Carta della Natura

Il quadro delineato dall'analisi della Carta della Natura (ISPRA. 2013) evidenzia la predominanza di **coltivi e aree costruite** all'interno dell'area vasta di progetto, nello specifico si rileva la presenza di:

- coltivi e aree costruite: 65,93%;
- foreste: 24,35%;
- acque non marine: 0,04%;
- cespuglieti e praterie: 9,68%.

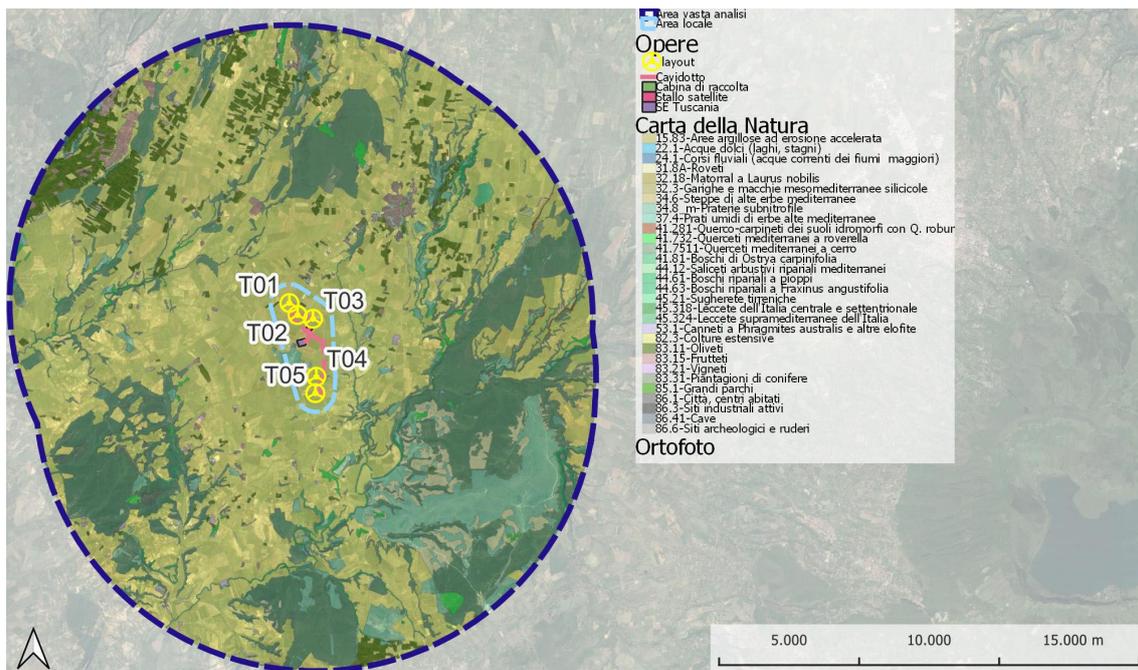


Figura 16 - Classificazione dell'area di analisi (area vasta di progetto) sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013).

Nella tabella seguente è stata riportata la classificazione degli habitat (Carta della Natura, ISPRA 2013) e la ripartizione percentuale nell'area vasta di progetto, dalla quale si desume che poco meno del 60% è occupata **Culture di tipo estensivo**.

Tabella 12 : Classificazione degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013) area vasta di progetto

Corine biotope	Area (ha)	Area (%)
15.83-Aree argillose ad erosione accelerata	4,9420	0,01%
22.1-Acque dolci (laghi, stagni)	10,3595	0,03%

Corine biotope	Area (ha)	Area (%)
24.1-Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)	6,4787	0,02%
31.8A-Roveti	967,8481	2,51%
32.18-Matorral a Laurus nobilis	2,9228	0,01%
32.3-Garighe e macchie mesomediterranee silicicole	2,6862	0,01%
34.6-Steppe di alte erbe mediterranee	5,7163	0,01%
34.81-Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	2729,0766	7,08%
37.4-Prati umidi di erbe alte mediterranee	11,5057	0,03%
41.281-Querco-carpineti dei suoli idromorfi con Q. robur	29,0700	0,08%
41.732-Querceti mediterranei a roverella	331,4886	0,86%
41.7511-Querceti mediterranei a cerro	8394,3302	21,78%
41.81-Boschi di Ostrya carpinifolia	38,2777	0,10%
44.12-Saliceti arbustivi ripariali mediterranei	4,6277	0,01%
44.61-Boschi ripariali a pioppi	263,6761	0,68%
44.63-Boschi ripariali a Fraxinus angustifolia	59,5626	0,15%
45.21-Sugherete	39,6762	0,10%
45.318-Leccete dell'Italia centrale e settentrionale	1,1375	0,00%
45.324-Leccete supramediterranee dell'Italia	224,2493	0,58%
53.1-Canneti a Phragmites australis e altre elofite	4,5505	0,01%
82.3-Colture estensive	22793,4844	59,13%
83.11-Oliveti	1923,7790	4,99%
83.15-Frutteti	244,3638	0,63%
83.21-Vigneti	59,0343	0,15%
83.31-Piantagioni di conifere	104,4312	0,27%
85.1-Grandi parchi	2,4080	0,01%
86.1-Città, centri abitati	246,2070	0,64%
86.3-Siti industriali attivi	4,3775	0,01%
86.41-Cave	32,3459	0,08%
86.6-Siti archeologici e ruderi	2,5733	0,01%
<b>Totale complessivo</b>	<b>38545,1865</b>	<b>100,00%</b>

Restringendo il campo di analisi al buffer locale si conferma la preponderante presenza di coltivi per una percentuale complessiva di oltre il 94% dell'area presa in esame.

Tabella 13: Classificazione degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013) nel buffer locale

Corine Biotope	Area (ha)	Area (%)
22.1-Acque dolci (laghi, stagni)	1,9022	0,26%
34.81-Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	40,0735	5,41%
82.3-Colture estensive	687,2326	92,79%
83.11-Oliveti	3,4012	0,46%
83.15-Frutteti	8,0121	1,08%
<b>Totale complessivo</b>	<b>740,6216</b>	<b>100,00%</b>

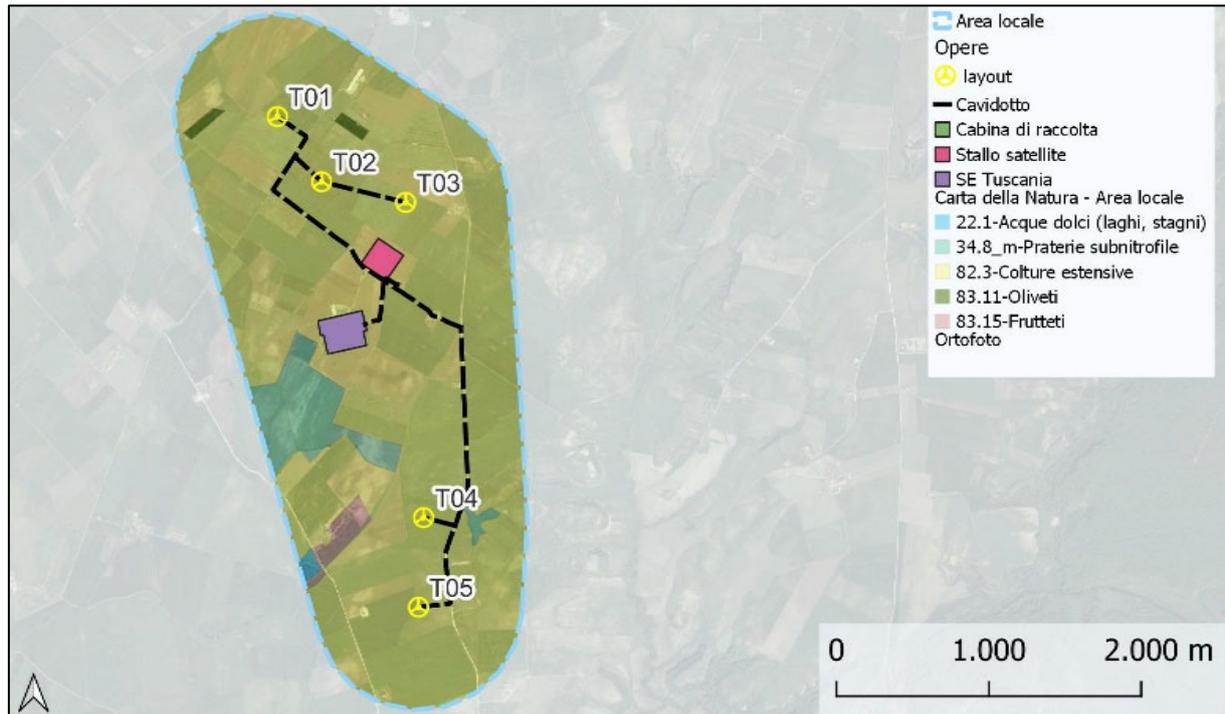


Figura 17: Classificazione dell'area di analisi (buffer locale) sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corinne Biotopes (ISPRA, 2013).

## 3.5 Componenti naturali ed antropiche del paesaggio

### 3.5.1 Ambiti di paesaggio

Come già detto al p.fo 2.5.1 il **Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) del Lazio** ha interpretato il paesaggio regionale attraverso tre configurazioni generali (sistemi di paesaggio) costituite da complesse tipologie di paesaggio interagenti:

- **Sistema dei paesaggi naturali**, caratterizzati da un elevato valore di naturalità e seminaturalità in relazione a specificità geologiche, geomorfologiche e vegetazionali. Tale categoria riguarda principalmente aree interessate dalla presenza di beni elencati nella L. 431/1985, aventi tali caratteristiche di naturalità, o territori più vasti che li ricomprendono.
- **Sistema dei paesaggi agricoli**, caratterizzati dalla vocazione e dalla permanenza dell'esercizio dell'attività agricola.
- **Sistema dei paesaggi insediativi**, caratterizzati da processi di urbanizzazione recenti o da insediamenti storico-culturali.

Ogni sistema di paesaggio è costituito da variazioni tipologiche chiamati "Paesaggi"; questi, spesso, interagiscono tramite le cosiddette "aree di continuità paesaggistica" che si caratterizzano per essere elemento di connessione tra i vari tipi di paesaggio o per garantirne la fruizione visiva.

Ai sistemi di paesaggio si sovrappone il **Sistema delle visuali** costituito da: punti di vista, percorsi panoramici e coni visuali.

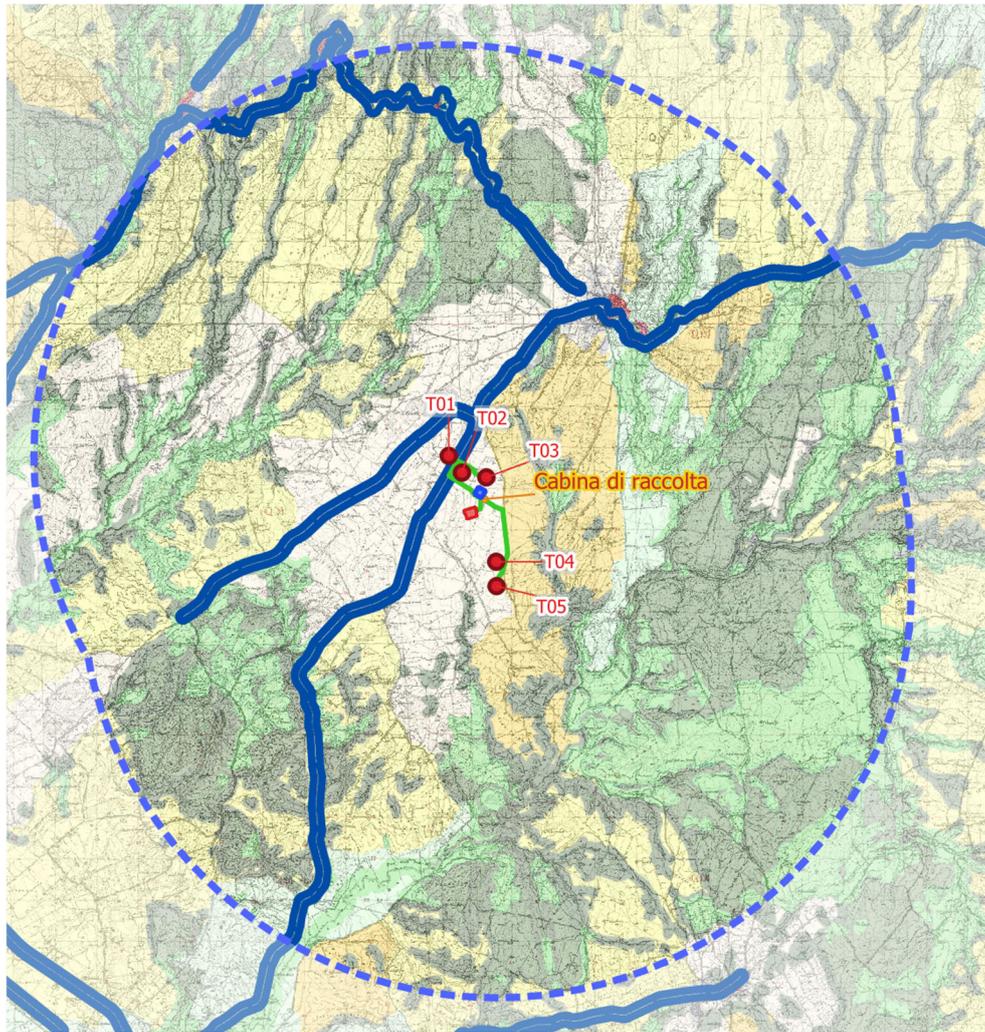
In ultima sintesi, la definizione delle tipologie di paesaggio si è basata sulla conoscenza del territorio attraverso l'analisi delle specifiche caratteristiche storico-culturali, naturalistiche, morfologiche ed estetico percettive.

Tabella 14: PTPR Lazio: Paesaggi (ambiti di paesaggio) classificati secondo i Sistemi di paesaggio (categorie tipologiche)

SISTEMA DEI PAESAGGI NATURALI	PN Paesaggio naturale
	PNC Paesaggio naturale di continuità
	PNA Paesaggio naturale agrario
SISTEMA DEI PAESAGGI AGRICOLI	PAR Paesaggio agrario di rilevante valore
	PAV Paesaggio agrario di valore
	PAC Paesaggio agrario di continuità
SISTEMA DEI PAESAGGI INSEDIATIVI	CNS Paesaggio dei centri e nuclei storici con relativa fascia di rispetto
	PG Parchi, ville e giardini storici
	PIU Paesaggio dell'Insedamenti Urbani
	PIE Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione
	PIS Paesaggio dell'Insediamento Storico diffuso
	Reti, infrastrutture e servizi
SISTEMA DELLE VISUALI	Punti di vista, percorsi panoramici e con visuali

L'area sovralocale di analisi ricadente nel territorio regionale del Lazio si articola sei seguenti paesaggi:

- **Paesaggio Agrario di Continuità;**
- **Paesaggio Agrario di Rilevante Valore;**
- **Paesaggio Agrario di Valore;**
- **Paesaggio degli Insediamenti Urbani;**
- **Paesaggio dei Centri e Nuclei Storici;**
- **Paesaggio Naturale;**
- **Paesaggio Naturale Agrario;**
- **Paesaggio Naturale di Continuità;**
- **Parchi, ville e giardini storici.**



**LEGENDA**

- |                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| ● layout                              | <b>PIANO TERRITORIALE PAESISTICO</b>    | ■ Paesaggio Agrario di Valore           |
| ■ SE Tuscania                         | <b>REGIONE LAZIO (PTPR)</b>             | ■ Paesaggio degli Insediamenti Urbani   |
| ■ stallo satellite                    | <b>TAVOLA A</b>                         | ■ Paesaggio dei Centri e Nuclei Storici |
| ● cabina di raccolta                  | ■ aree di visuale                       | ■ Paesaggio Naturale                    |
| — cavidotto                           | <b>PTPR-Tavola A-Paesaggi DGR 228</b>   | ■ Paesaggio Naturale di Continuità      |
| ■ buffer locale (680 m)               | ■ Paesaggio Agrario di Continuità       | ■ Paesaggio Naturale Agrario            |
| ■ buffer di analisi 10 km (50 x htot) | ■ Paesaggio Agrario di Rilevante Valore | ■ Parchi, ville e giardini storici      |

**Figura 18: PTPR Lazio - Tav. A – Sistemi ed ambiti del paesaggio**

Le opere in progetto rientrano interamente nel **Paesaggio Agrario di Continuità** definito come l'ambito territoriale caratterizzato ancora dall'uso agricolo ma parzialmente compromesso da fenomeni di urbanizzazione diffusa o da usi diversi da quello agricolo. Questi territori costituiscono margine agli insediamenti urbani e hanno funzione indispensabile di contenimento dell'urbanizzazione e di continuità del sistema del paesaggio agrario. Sono da comprendere anche le aree caratterizzate da frammentazione fondiaria e da diffusa edificazione utilizzabili per l'organizzazione e lo sviluppo di centri rurali e di attività complementari ed integrate con l'attività agricola.

## 3.5.2 Paesaggi urbani

### 3.5.2.1 Tuscania<sup>4</sup>

Tuscania, come molte altre cittadine nel viterbese, si erge su alcuni promontori di **roccia di tufo**, collocati tra il fiume Marta e il torrente di Fosso Capecchio, ed è posta tra il mar Tirreno, il Lago di Bolsena e unita a Roma dalla via Clodia. Secondo la mitologia, Tuscania sarebbe stata fondata da Ascanio, figlio di Enea, sul territorio dove furono trovati dodici cuccioli di cane (da qui il nome latino Tus-cana). Secondo un'altra leggenda, il fondatore fu Tusco, figlio di Ercole e di Araxe. Gli antichi Romani la chiamarono Tuscana, città dei Tusci, il nome con il quale erano denominati gli Etruschi.



Figura 19: scorcio del borgo di Tuscania (Fonte: Shutterstock)

#### 3.5.2.1.1 Descrizione<sup>5</sup>

Centro collinare di origini molto remote, in cui le risorse agricole sono affiancate dalle attività industriali e dal turismo. La maggior parte dei tuscanesi, che presentano un indice di vecchiaia nella media, risiede nel capoluogo comunale. L'abitato, dalla forma irregolare e leggermente allungata, conserva un suggestivo nucleo medievale, ancora circondato dalle antiche mura e contraddistinto da caratteristici elementi urbanistici, quali profferli, torri, archi e fontane. Il territorio comunale presenta l'aspetto tipico del vasto altipiano vulcanico della Tuscia, di cui abbraccia una porzione: sulle dolci ondulazioni, interrotte da vallette incise da corsi d'acqua, si alternano ampie superfici destinate al pascolo,

<sup>4</sup> <https://siviaggia.it/borghi/tuscania-borgo-ceramiche-lavanda-lazio/302998/>

<sup>5</sup> <https://www.italiapedia.it/bacheca.php?vd=geoloc&istat=056052&comune=Tuscania&prov=&sigla=VT&NomeReg=Lazio&NReg=12>

oliveti e vasti appezzamenti coltivati prevalentemente a cereali. Sullo sfondo porpora dello stemma comunale, concesso con Decreto del Capo del Governo, campeggia una croce d'argento.

### 3.5.2.1.2 Storia

Sorta in epoca protovillanoviana (1150-1000 a.C.) sul colle di San Pietro, fu ricca e importante in epoca etrusca grazie alla felice posizione che occupava nell'ambito del sistema viario; la conquista dei romani, avvenuta nel III secolo a.C., non intaccò la sua prosperità. Conquistata dai longobardi nel 574 d.C., nel 774 venne donata da Carlo Magno alla Chiesa; dopo un periodo di autonomia, nel Trecento fu contesa tra la Santa Sede e i Prefetti di Vico; in seguito conobbe il governo di vari illustri famiglie, tra le quali gli Orsini e gli Sforza, finché nel 1443 venne restituita alla Chiesa dal cardinale Giovanni Vitelleschi. Nel 1495 fu assediata e distrutta dalle truppe francesi di Carlo VIII ma la comunità la riedificò ai piedi del colle di San Pietro. Chiamata Toscanella a partire dal XIV secolo per volere di papa Bonifacio VIII, che con tale diminutivo intendeva punirla per un atto di insubordinazione, ha assunto nel 1911 l'attuale denominazione, che deriva dall'etnico TUSCUS, 'etrusco'. Oltre a numerose e ricche necropoli etrusche (tra le altre si ricordano quelle di Pian di Mola, Peschiera, Madonna dell'Olivo e Carcarello), il patrimonio storico-architettonico locale, in parte danneggiato nel 1971 da un terremoto, annovera interessanti palazzetti nobiliari e pregevoli edifici sacri: spiccano nel centro storico la cattedrale di San Giacomo, rinascimentale, e la romanica chiesa di Santa Maria delle Rose mentre fuori delle mura si ergono la cinquecentesca chiesa di Santa Maria del Riposo, la bellissima chiesa romanica di Santa Maria Maggiore, sorta nell'VIII secolo ai piedi del colle San Pietro nel sito di un tempio pagano, e la chiesa di San Pietro, anch'essa in stile romanico, eretta probabilmente nell'VIII secolo sulla cima dell'omonimo colle.

### 3.5.2.1.3 Relazioni

Esercita un notevole richiamo sul movimento turistico grazie alla bellezza del patrimonio storico-architettonico e dell'ambiente naturale che la circonda – è una frequentata meta di appassionati dell'arte venatoria; a tali attrattive si aggiungono numerose manifestazioni popolari: "Tuscania in fiera" (dal 3 al 5 maggio), accompagnata dalla sagra della ricotta, dall'esposizione di prodotti di artigianato, da esibizioni ippiche e da altri eventi collaterali; la "Fiera del cucciolo" (prima domenica di maggio), in occasione della quale, oltre alla presentazione di animali di tutte le razze, si svolgono anche un concorso di cavalli e gare di abilità equestre; l'"Estate tuscanese" (dal 3 al 25 agosto); le sagre della lumaca e della panzanella (agosto). Tra gli eventi a sfondo religioso spicca la processione del Cristo morto, accompagnata dagli "incatenati". La festa dei Patroni, i Santi Secondiano e Veriano, si celebra l'8 agosto.

## 3.6 Rappresentazione fotografica

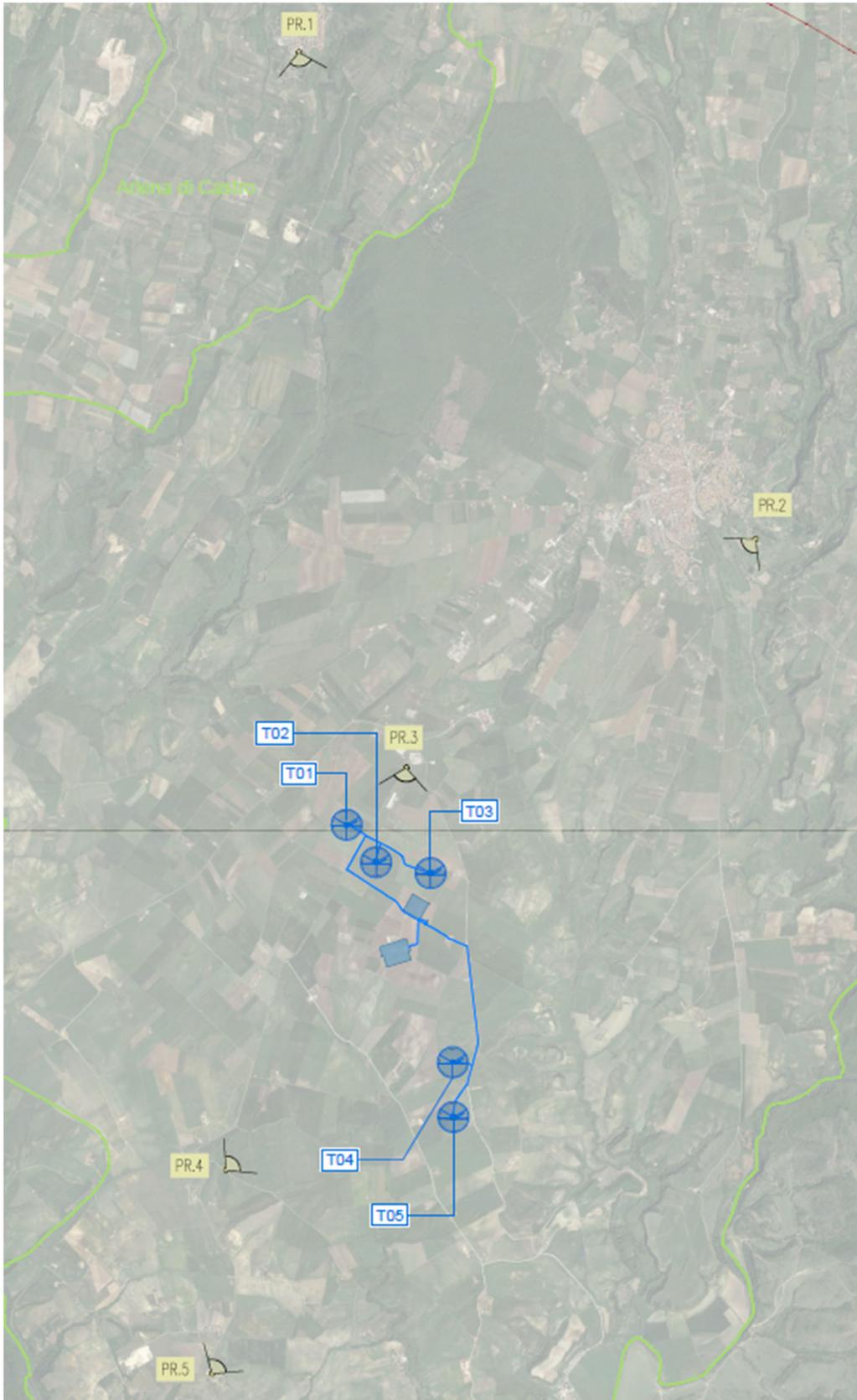
**Il progetto si è basato anche su diversi rilievi fotografici dei luoghi di inserimento delle opere proposte, sia da punti di normale accessibilità che da postazioni panoramiche.**

Le immagini sono state scattate utilizzando il punto di vista più vicino all'occhio umano: l'obiettivo della fotocamera è stato impostato su un valore equivalente ad una focale di circa 50 mm, tenendo conto di un crop factor di 1.5.

I **punti di osservazione** sono stati scelti secondo i criteri riportati nelle Linee Guida del MIC, infatti devono essere presi da luoghi abitati, frequentati abitualmente, di passaggio (vicinanza di percorsi stradali o pedonali) e da punti panoramici del territorio, da cui è probabile percepire effetti significativi su diverse tipologie di utenti, luoghi e attività. I punti di interesse – in numero da 10 a 25 a seconda della complessità

dell'opera in progetto - devono cogliere i diversi caratteri del paesaggio presenti: le aree di particolare valore paesaggistico (protette e non protette), le viste panoramiche, l'estensione dell'impianto in progetto e degli impianti già presenti o autorizzati visibili, le sequenze lungo specifiche strade.

L'area di intervento ed il contesto paesaggistico, nello specifico, sono stati ripresi da beni storico-architettonici, siti archeologici, vie e percorsi storici, strade panoramiche e di interesse paesaggistico, viabilità di interesse locale e sovralocale, aree naturali (siti protetti, boschi, pascoli, corsi d'acqua), punti panoramici (Pdl).



**Figura 20: Mappa con localizzazione dei punti di ripresa fotografica (PR) su scala sovralocale e locale**

Si riporta di seguito lo stato dei luoghi in corrispondenza dei punti di ripresa fotografica presi in considerazione:



**Figura 21: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa PR1 – Centro abitato di Arlena di Castro**



**Figura 22: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa PR2 – Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) e Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)**



**Figura 23: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa PR3**



**Figura 24: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa PR4 – strada di interesse sovralocale (Comune di Tuscania)**



Figura 25: Stato dei luoghi in corrispondenza del punto di ripresa PR5 – viabilità infra storica (Comune di Tuscania)

### 3.7 Analisi dei beni paesaggistici e delle aree non idonee presenti nell'area di interesse

Il sistema paesaggistico è stato analizzato in ambiente gis per valutare la coerenza del progetto con i beni vincolati ai sensi del D. lgs. 42/2004, il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) – Lazio ed il D.Lgs 199/2021, con cui sono individuate le aree e siti idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, anche in virtù di quanto disposto dalle linee guida di cui al D. M. del 10/09/2010.

A seguito della verifica condotta nei paragrafi precedenti con riferimento al D.lgs. n.42/2004, alle Aree idonee all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica (D.Lgs 199/2021) e alle Linee guida di cui al Decreto dello Ministero dello Sviluppo Economico 10.09.2010, è emerso che l'impianto proposto risulta essere compreso all'interno di alcune delle categorie individuate dalle leggi in oggetto come aree da sottoporre ad eventuali prescrizioni per un corretto inserimento nel territorio degli impianti.

**In ogni caso, a conclusione dell'analisi dei vincoli, è possibile rilevare che la collocazione degli aerogeneratori si può ritenere compatibile con le aree sensibili dal punto di vista paesaggistico in quanto la loro presenza va ad alterare in maniera non significativamente pregiudizievole il paesaggio circostante.**

Si ribadisce che le precedenti categorie non costituiscono un motivo di esclusione a priori alla realizzazione dell'impianto in esame, ma piuttosto andrebbero sottoposte ad eventuali prescrizioni per il corretto inserimento nel territorio della proposta progettuale, infatti, il D.M. all'allegato 3 delle linee guida, lettera d), vieta l'individuazione di aree e siti non idonei su porzioni significative di territorio (anche utilizzando fasce di rispetto ingiustificate) e stabilisce che non possono configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter autorizzativo, anche in termini di opportunità localizzative.

### 3.8 Misure adottate per un migliore inserimento paesaggistico

In fase di progettazione, anche ai fini di un migliore inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico di riferimento, secondo quanto disposto dalle più volte citate linee guida ministeriali, sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

- Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 6,6 MW, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili, nonché una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, peraltro poste ad una distanza adeguata tra loro;
- Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento quasi trascurabile degli indici di affollamento;

- Localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute;
- Realizzazione di viabilità di servizio senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali;
- Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;
- Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;
- Assenza di cabine di trasformazione a base palo;
- Utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;
- Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate alla sola cabina di raccolta, ubicata in adiacenza alla stazione elettrica RTN.

### 3.9 Qualificazione dell'intervento ai sensi del DPCM 12/12/2005

L'impianto eolico proposto – ai sensi del DPCM 12/12/2005, punto 4.1 dell'Allegato – rientra tra le *“opere di grande impegno territoriale”*, in particolare nelle *“opere a carattere areale”*, classificandosi come *“Impianto per la produzione energetica”*.

## 4 Valutazione delle ragionevoli alternative

La soluzione progettuale dell'impianto eolico in progetto è stata scelta a valle della valutazione delle seguenti alternative progettuali, individuate in base ai criteri ed alle verifiche descritti nella sezione dedicata del presente SIA:

Tabella 15: Sintesi delle alternative valutate

Elemento di valutazione	Alternative	Note
Non realizzazione	<b>Alternativa "0"</b>	Sono stati valutati i possibili effetti sull'ambiente in assenza del progetto proposto.
Impianto eolico vs. impianto fotovoltaico/ impianto a biomasse	<b>Alternativa progettuale</b>	È stata valutata la possibilità di realizzare un impianto fotovoltaico o un impianto a biomasse.
Tipologia diversa di aerogeneratori vs. aerogeneratori di progetto	<b>Alternativa dimensionale</b>	È stato effettuato un confronto tra aerogeneratori con potenza inferiore a quelli di progetto, a parità di produzione annua.
Area di progetto alternativa vs. localizzazione proposta	<b>Alternativa localizzativa</b>	In base ai criteri di localizzazione definiti in precedenza, è stata valutata una possibile opzione di sito di impianto.

Le possibili alternative sono state valutate riferendosi ai potenziali impatti ambientali individuati per il progetto in esame, esprimendo i seguenti giudizi:

-  **negativo** rispetto alla proposta presentata;
-  **indifferente** rispetto alla proposta presentata;
-  **positivo** rispetto alla proposta progettuale.

### 4.1 Alternativa "0"

La mancata realizzazione dell'impianto eolico comporta ovviamente l'insussistenza delle azioni di disturbo su scala locale sia durante le attività di cantiere – che comunque sono state valutate mediamente più che accettabili su tutte le matrici ambientali considerate la tipologia di opere previste e la relativa durata temporale – sia nella fase di esercizio – che in ogni caso non altera significativamente le matrici ambientali inclusi la biodiversità ed il paesaggio (infatti le analisi effettuate in ambiente GIS hanno evidenziato un incremento dell'indice di visibilità poco rilevante).

**La conseguenza più rilevante dell'alternativa "0" è la soddisfazione della domanda di energia elettrica anche locale tramite l'attuale mix di produzione, ancora fortemente dipendente dalle fonti fossili**, con risvolti negativi diretti ed indiretti, infatti la produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta, oltre al consumo di risorse non rinnovabili, l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra climalteranti (tra cui metano ed anidride carbonica), il cui progressivo incremento contribuisce all'effetto serra **causa di drammatici cambiamenti climatici** che stiamo tutti vivendo.

La prevalenza di combustibili fossili nel mix energetico, considerando **l'aumento del prezzo del petrolio, del gas e dell'energia elettrica e la crisi delle forniture da Paesi politicamente instabili** sia nel periodo attuale che in probabili scenari futuri, causa l'aumento del costo di produzione dell'energia – con il conseguente aumento del prezzo di vendita ai consumatori finali.

La scelta di **non realizzazione dell'impianto eolico**, pertanto, risulterebbe **in contrasto con gli obiettivi nazionali ed europei di incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili** e con l'impegno mondiale per la **neutralità climatica entro il 2050** e produrrebbe effetti negativi indirettamente connessi con la **mancata riduzione delle emissioni di gas serra**.

Tabella 16: Valutazione della sostenibilità dell'alternativa "0" rispetto alla proposta progettuale

Categoria impatto	Alternativa "0"				Note esplicative
	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	
01 - Popolazione e salute umana					Lo svantaggio derivante dal mancato contributo alla riduzione delle emissioni climalteranti supera i vantaggi derivanti dall'assenza di disturbi prevedibili in fase di cantiere e di dismissione.
02 - Biodiversità					L'assenza di disturbi nei confronti della fauna che frequenta l'area di intervento durante le operazioni di cantiere e di dismissione non giustifica l'alternativa "0" poiché gli impianti alimentati da FER contribuiscono indirettamente al mantenimento di adeguati livelli di biodiversità. Le scelte progettuali, inoltre, sono indirizzate, per quanto possibile, verso un miglioramento della qualità ambientale, infatti sono previsti interventi di ricostituzione di habitat su una porzione di territorio di superficie pari a quella occupata dall'impianto per accelerare i processi di rinaturalizzazione già in atto così da compensare il consumo di suolo in fase di esercizio e ridurre la frammentazione delle aree naturali nell'ambito territoriale sovrallocale.
03 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare					Gli interventi di miglioramento di habitat su una porzione di territorio di superficie pari a quella occupata dall'impianto e di ricucitura di aree naturali e seminaturali compensa il consumo di suolo in fase di esercizio e riduce la frammentazione attualmente riscontrabile nell'area di interesse. L'alterazione del suolo in fase di cantiere/dismissione, data la temporaneità e la reversibilità dei lavori, non è particolarmente significativa.
04 - Geologia ed Acque					La realizzazione dell'impianto non produce effetti significativi in fase di cantiere e di dismissione, anche grazie alle soluzioni progettuali, alle misure di sicurezza e di mitigazione adottate al fine di evitare rischi per l'assetto geomorfologico ed idraulico del territorio e la qualità delle acque superficiali e sotterranee; l'intervento, inoltre, non influisce negativamente sulla disponibilità idrica (cfr impatti sui consumi idrici).
05 - Atmosfera: Aria e Clima					In fase di cantiere/dismissione le emissioni di polveri e di gas ad effetto serra attribuibili ai mezzi di cantiere sono paragonabili a quelle dei comuni mezzi agricoli operanti nell'area vasta di riferimento; peraltro, la presenza di tali mezzi è poco significativa rispetto ai volumi di traffico quotidianamente registrati lungo la viabilità principale. In fase di esercizio la mancata realizzazione dell'impianto comporta un rallentamento nel raggiungimento degli obiettivi contro i cambiamenti climatici.
06 - Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali					In fase di cantiere/dismissione la presenza di mezzi di cantiere o delle gru è poco significativa in termini percettivi. In fase di esercizio la presenza dell'impianto produce una variazione degli attuali standard percettivi dell'area,

Categoria impatto	Alternativa "0"				Note esplicative
	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	
					sebbene accettabile anche in virtù delle misure di mitigazione adottate.
07 - Agenti fisici: Rumore	☹️	☹️	☹️	☹️	Gli attuali livelli di rumore associati ai flussi veicolari quotidianamente registrati sulla viabilità principale ed alle lavorazioni agricole limitrofe sono tali che l'inserimento dell'intervento proposto non determina significativi effetti incrementali, come peraltro dimostrato dalle simulazioni descritte in dettaglio nella specifica sezione del presente documento.
07 - Agenti fisici: Vibrazioni	☹️	☹️	☹️	☹️	Il progetto non determina, neppure in fase di cantiere/dismissione, significativi impatti derivanti da vibrazioni.
07 - Agenti fisici: Campi elettromagnetici	☹️	☹️	☹️	☹️	L'assenza di ricettori sensibili nelle ridotte fasce di potenziale impatto rende l'alternativa "0" sostanzialmente indifferente.
Giudizio complessivo	😊	☹️	😊	☹️	<b>Il confronto tra i molteplici interessi coinvolti evidenzia che la non realizzazione dell'impianto genera effetti negativi riconducibili essenzialmente al possibile rallentamento nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas climalteranti prefissati a livello comunitario e nazionale. Gli effetti positivi sono tali da compensare sia i lievi disturbi associati alla fase di cantiere e di dismissione sia la pur ridotta modifica del contesto paesaggistico prodotta dalla presenza degli aerogeneratori.</b>

## 4.2 Alternative progettuali

La tipologia di aereogeneratori previsti in progetto è la più recente evoluzione tecnologica disponibile sul mercato (compatibile con le caratteristiche dell'area di intervento), pertanto l'unica alternativa progettuale ammissibile è rappresentata dalla realizzazione di un impianto che utilizzi **fonti rinnovabili diverse** (coerentemente con gli obiettivi di transizione ecologica descritti in precedenza).

Tale ipotesi risulterebbe meno sostenibile in termini sia economici che ambientali in base alle caratteristiche del territorio circostante l'area di intervento già descritte per quanto di seguito riportato:

- L'installazione di un **impianto idroelettrico** dipende dalla disponibilità di risorsa idrica e di salti compatibili con una produzione economicamente sostenibile, mancanti nel territorio di riferimento; le stesse considerazioni valgono per i sistemi di sfruttamento del moto ondoso che possono eventualmente essere valutati lungo la costa e non nell'entroterra; tale alternativa, pertanto, non è considerata.
- L'installazione di un impianto alimentato da **biomassa** di pari potenza non appare favorevole perché l'approvvigionamento della materia prima non sarebbe economicamente sostenibile vista l'assenza di una sufficiente superficie boschiva entro un raggio compatibile con gli eventuali costi massimi di approvvigionamento, mentre il ricorso ai soli sottoprodotti dell'attività agricola, di bassa densità, richiederebbe un'estensione del bacino d'approvvigionamento tale che il trasporto avrebbe un'incidenza inammissibile sui costi di produzione.

Tale impianto, inoltre, causerebbe un incremento delle polveri sottili su scala locale in atmosfera – con il conseguente aumento dei rischi per la popolazione – a cui vanno aggiunti l'aumento dell'inquinamento prodotto dal gran numero di automezzi in circolazione nell'area, il notevole consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ed il rilevante effetto distorsivo che alcuni prodotti/sottoprodotti di origine agricola subirebbero sui mercati locali (ad esempio la paglia è impiegata anche come lettiera per gli allevamenti ed il legname derivante dalle utilizzazioni boschive è utilizzato pure come legna da ardere, pertanto il loro impiego in centrale comporterebbe un incremento dei prezzi di approvvigionamento).

- La realizzazione di un **impianto fotovoltaico tradizionale a terra** richiederebbe, a parità di energia elettrica prodotta, un incremento notevole dell'occupazione di suolo a danno delle superfici naturali e/o destinate all'attività agricola, con ripercussioni sugli equilibri ambientali e/o sull'economia locale (e quindi sulla popolazione) e sull'azione di presidio del territorio svolta dagli imprenditori agricoli (con risvolti positivi anche sul controllo del dissesto idrogeologico).

La realizzazione di un **impianto agri-fotovoltaico**, invece, manterrebbe gli effetti positivi derivanti da un impianto fotovoltaico a terra, evitando allo stesso tempo la sottrazione dell'area interessata alla produzione agricola o al pascolo naturale.

Nel caso di specie, in virtù delle scelte progettuali effettuate e delle misure di mitigazione e compensazione previste, effetti positivi e negativi si bilanciano, pertanto il principale limite alla realizzazione dell'impianto agri-fotovoltaico è rappresentato dalla necessità di acquisire la disponibilità delle aree, non richiesta per gli impianti eolici.

Di seguito il dettaglio delle valutazioni effettuate per singola componente ambientale. I disturbi in fase di cantiere/dismissione non sono stati presi in considerazione poiché in alcuni casi di difficile quantificazione – se non a seguito di una progettazione di livello paragonabile a quello dell'impianto proposto – e, in ogni caso, della temporaneità dei lavori e reversibilità della maggior parte delle attività.

**Tabella 17: Valutazione della sostenibilità delle alternative progettuali rispetto alla tipologia di impianto proposta**

Categoria impatto	Biomassa	FV	AFV	Note esplicative
01 - Popolazione e salute umana				I vantaggi derivanti dalla riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera si equivalgono, ad eccezione della biomassa che, benché a bilancio sostanzialmente neutro rispetto all'anidride carbonica fissata dalle piante, produce comunque emissioni concentrate.
02 - Biodiversità				I vantaggi indirettamente connessi con la produzione di energia da fonti rinnovabili si equivalgono, risultando anche significativamente maggiori rispetto agli accettabili effetti negativi.
03 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare				Gli impianti alimentati da biomassa causano l'incremento della domanda di prodotti e sottoprodotti dell'attività agro-silvo-pastorale per la loro alimentazione in fase di esercizio, producendo rilevanti effetti distorsivi del mercato locale e sovralocale, con ripercussioni sull'uso del suolo ed eventualmente sul patrimonio agroalimentare locale. Gli impianti fotovoltaici tradizionali a terra comportano una sottrazione del suolo destinato alla produzione agricola, con effetti negativi sul patrimonio agroalimentare locale, e/o coperto da vegetazione naturale, con ripercussioni sugli equilibri ambientali.

Categoria impatto	Biomassa	FV	AFV	Note esplicative
				Gli interventi di mitigazione e compensazione ipotizzati per il progetto proposto bilanciano gli effetti positivi indotti dagli impianti agro-fotovoltaici sul patrimonio agroalimentare e sull'uso del suolo.
04 - Geologia ed Acque				I possibili effetti in fase di cantiere/dismissione si equivalgono. Gli impianti a biomassa e gli impianti fotovoltaici comportano una maggiore alterazione del regime idrologico delle acque a causa della maggiore superficie impermeabilizzata o, nel caso degli impianti FV e AFV, della concentrazione delle acque piovane in zone limitate: tale alterazione è attenuata utilizzando moduli ad inseguimento solare per gli impianti FV e dalla presenza della coltura sottostante i moduli per gli impianti AFV.
05 - Atmosfera: Aria e Clima				Gli impianti a biomassa producono emissioni di gas serra concentrate in un'area ristretta anche se a bilancio neutro. I vantaggi dell'impianto eolico proposto sono sostanzialmente equivalenti rispetto agli impianti FV e AFV.
06 - Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali				Gli impianti a biomassa di grande generazione producono una significativa alterazione del contesto paesaggistico, con notevole artificializzazione del territorio, tanto da risultare più idonei all'interno di aree industriali. Gli impianti fotovoltaici sono meno visibili a lunga distanza, anche se comportano l'alterazione di una superficie di territorio maggiore, comunque più facilmente mascherabile.
07 - Agenti fisici: Rumore				Le emissioni di rumore prodotte dagli impianti FV e AFV sono minori rispetto agli impianti eolici, che comunque devono rispettare le norme vigenti in materia. Il funzionamento degli impianti a biomassa, invece, produce emissioni rumorose maggiori rispetto agli impianti eolici, risultando compatibili con il clima acustico di aree industriali piuttosto che di aree agricole o naturali.
07 - Agenti fisici: Vibrazioni				Non si rilevano sostanziali differenze tra le diverse tipologie di impianto considerata la pari necessità di realizzare in fase di cantiere strutture con adeguata resistenza alle sollecitazioni.
07 - Agenti fisici: Campi elettromagnetici				A parità di soluzione di connessione e di opere di rete, non si rilevano sostanziali differenze tra le diverse tipologie di impianto.
Giudizio complessivo				<b>Il confronto tra aspetti positivi e negativi delle diverse tipologie di impianto valutate evidenzia che gli impianti a biomassa e quelli fotovoltaici tradizionali a terra sono meno favorevoli in termini ambientali.</b> Il giudizio complessivo relativo agli impianti agro-fotovoltaici, invece, è sostanzialmente equiparabile a quello dell'impianto eolico proposto, tuttavia nel caso di specie ha prevalso la possibilità di non acquisire la disponibilità dell'area interessata dal progetto già in fase di sviluppo.

### 4.3 Alternative localizzative/dimensionali

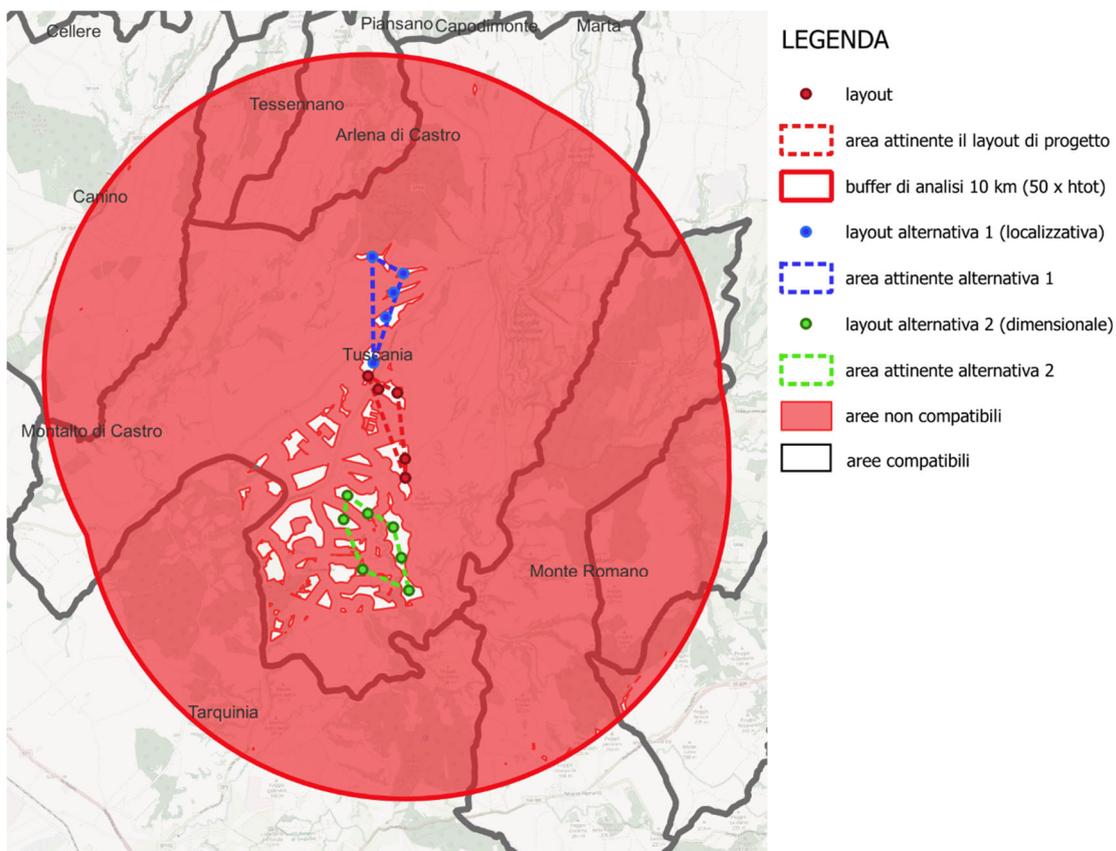
L'analisi delle norme, dei vincoli e delle tutele presenti nell'area vasta di analisi (cfr. capitolo dedicato del presente SIA) ha permesso di selezionare, in base ai criteri di localizzazione di cui al D.M. 10/09/2010, l'**areale di riferimento** per lo sviluppo del progetto e, all'interno di questo, le **aree compatibili**.

Altre analisi multicriteri – sviluppate analiticamente in ambiente GIS – hanno considerato anche i seguenti aspetti:

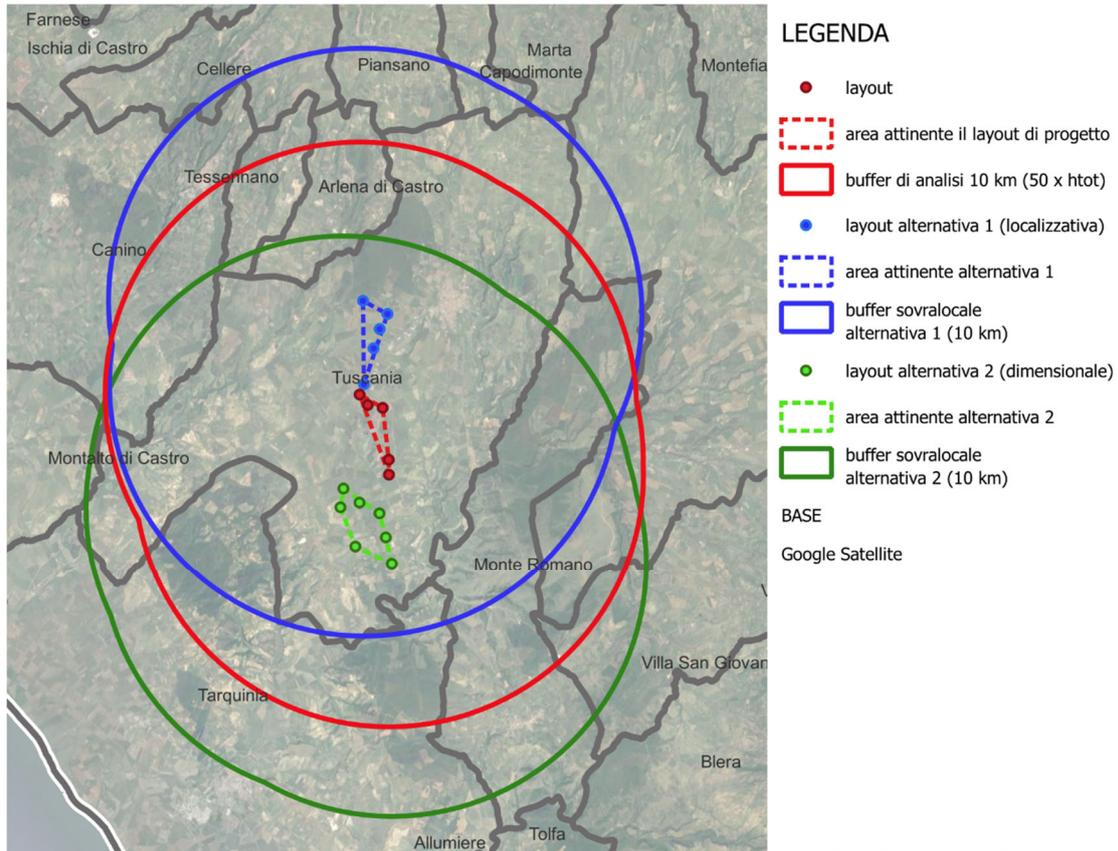
- Norme, vincoli e tutele (di natura paesaggistico-ambientale e non solo) presenti nell'area vasta di analisi;
- Ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
- Vicinanza ad infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una stazione elettrica RTN;
- Accessibilità del sito ed assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
- Presenza di altri impianti da fonti rinnovabili esistenti/autorizzati;
- Distanza da potenziali ricettori sensibili ed infrastrutture viarie con volumi di traffico incompatibili con la presenza dell'impianto.

Il layout proposto, dunque, è stato confrontato con le seguenti alternative, individuate in base ai suddetti criteri:

- **Alternativa 1:** si tratta di un'**alternativa di localizzazione** che prevede l'installazione di aerogeneratori di pari numero e caratteristiche di quelle di progetto, ma con posizioni differenti rispetto a quelli di progetto;
- **Alternativa 2:** si tratta di un'**alternativa dimensionale** che prevede l'installazione di un numero maggiore di turbine eoliche con potenza inferiore rispetto agli aerogeneratori di progetto, a parità di produzione annua complessiva di energia elettrica, e disposti su un'area più estesa.



**Figura 26: Individuazione dei layout alternativi nelle aree compatibili in base a norme, vincoli e tutele presenti nell'area sovralocale di analisi**



**Figura 27: Localizzazione del layout di progetto e dei layout alternativi su base ortofoto**

**Tabella 18: Confronto dati tecnici layout di progetto e layout alternativi**

Variabili considerate	Layout di progetto	Layout alternativo 1	Layout alternativo 2
<b>N. WTG</b>	5	5	7
<b>Modello</b>	Siemens Gamesa SG170	Siemens Gamesa SG170	Siemens Gamesa SG145
<b>Altezza Totale [m]</b>	200	200	200
<b>Altezza hub [m]</b>	115	115	127.5
<b>Diametro rotore [m]</b>	170	170	145
<b>Potenza nominale WTG [MW]</b>	6.6	6.6	5.0
<b>Potenza complessiva [MW]</b>	33	33	35

**Dal confronto è emerso che il layout proposto garantisce il miglior equilibrio tra producibilità ed occupazione di suolo, ingombro visivo ed uso delle risorse territoriali (v. Tabella seguente).**

Tabella 19: Sintesi degli esiti del confronto tra layout proposto e alternative localizzative/dimensionali

	Area impianto <sup>6</sup> [ha]	lunghezza cavidotto [km]	Producibilità annua <sup>7</sup> [MWh/anno]	Producibilità per superficie di impianto [(MWh/anno)*ha]	Porzione del territorio con visibilità dell'impianto [%]
Layout di progetto	120	5,8	61194,3156	509,95	28%
Layout alternativo 1	240	11,0	60785,076	253,27	60%
Layout alternativo 2	299	17,7	56297,73	188,29	59%

I tre layout, in virtù delle caratteristiche anemologiche del sito, hanno una **producibilità annua paragonabile**.

L'installazione di un numero maggiore di aerogeneratori (6 per il layout alternativo 2 vs. 5 per il layout di progetto ed il layout alternativo 1), a parità di producibilità, comporta un'occupazione di suolo maggiore (vedi area impianto) e, dato le dimensioni inferiori degli aerogeneratori, un ingombro visivo maggiore, tuttavia la **percettibilità dell'impianto dal territorio circostante, in base alle analisi di intervisibilità, è MOLTO più bassa per il layout di progetto** (28%) rispetto all'alternativa 1 (60%) ed all'alternativa 2 (59%) – cfr. Tabella 42.

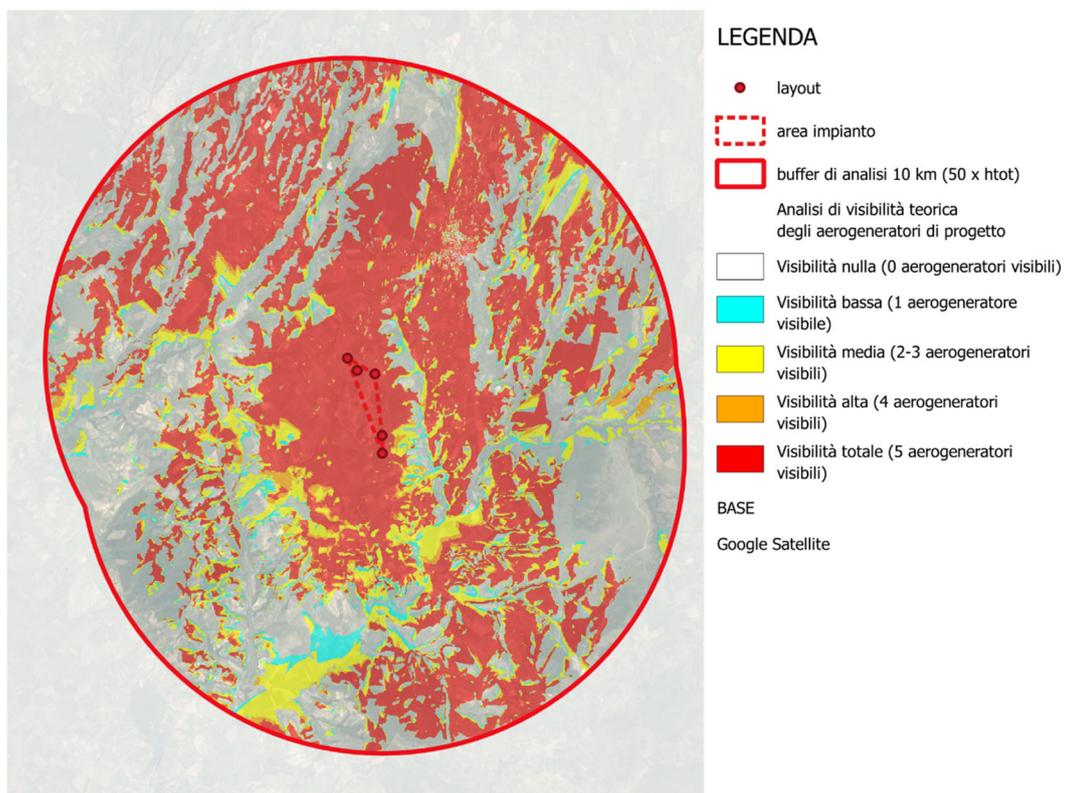
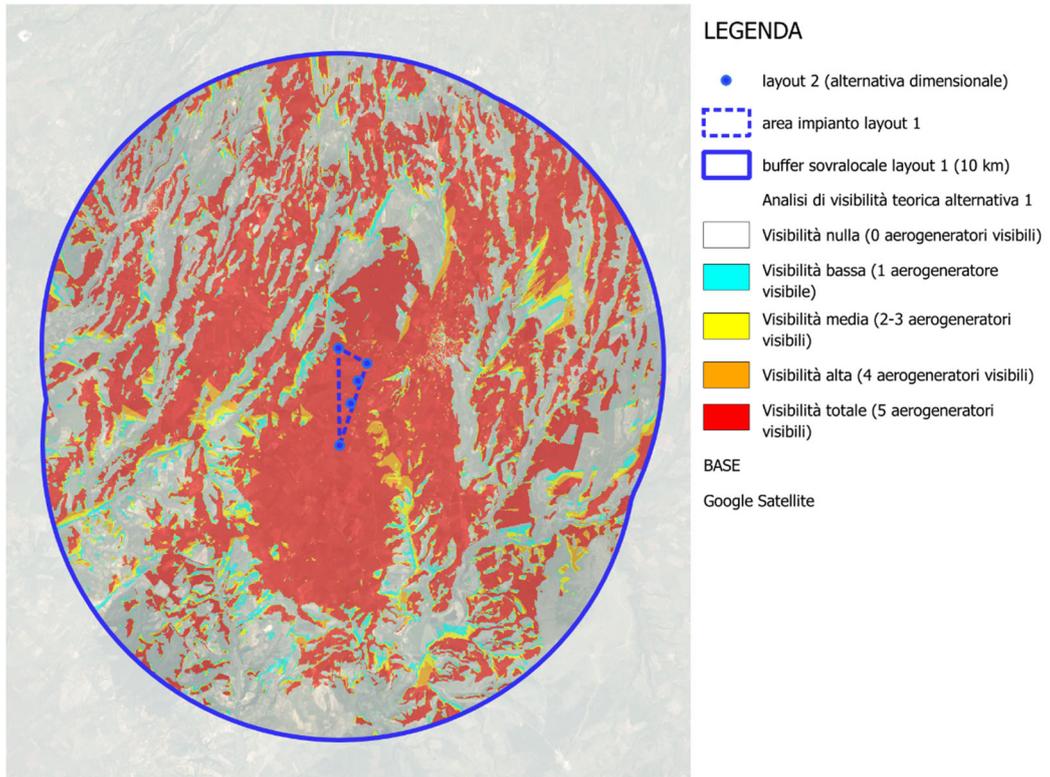


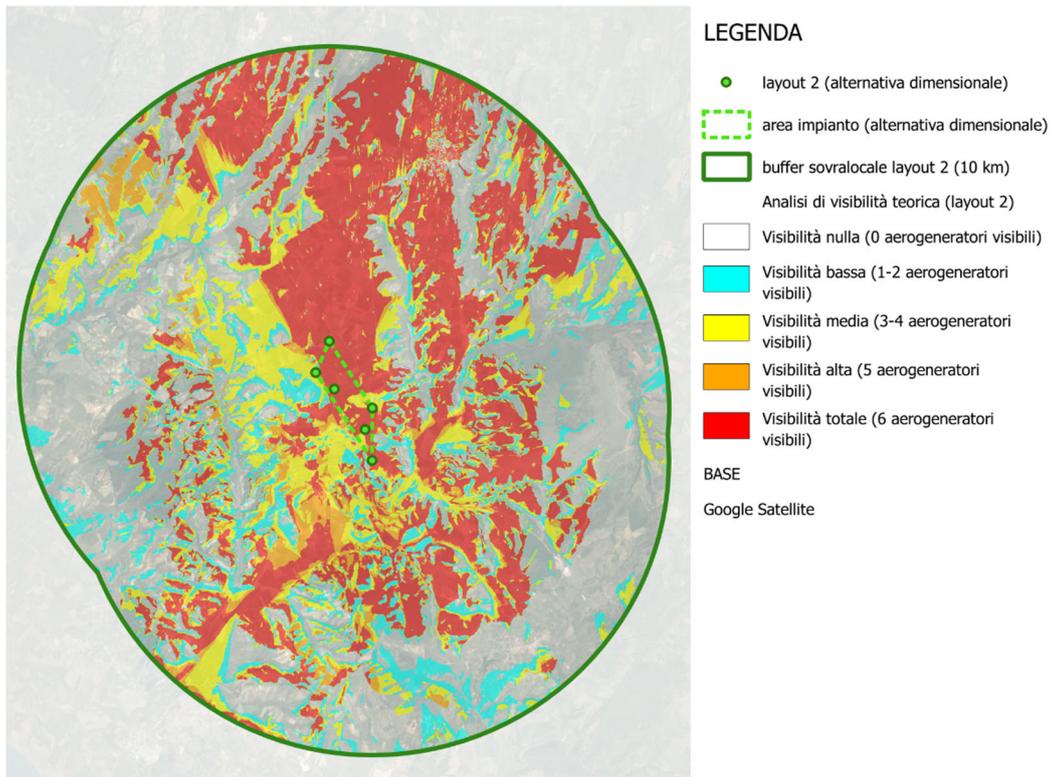
Figura 28: Mapa di intervisibilità su ortofoto del layout di progetto

<sup>6</sup> Minimo poligono convesso costruito su WTG.

<sup>7</sup> Analisi effettuata su base dati RSE Atla Eolico.



**Figura 29: Mappa di intervisibilità su ortofoto del layout alternativo 1**



**Figura 30: Mappa di intervisibilità su ortofoto del layout alternativo 2**

Si può affermare che una diversa **alternativa di localizzazione** da quella di progetto avrebbe comportato:

- Una medesima producibilità di MWh/anno a fronte di un maggiore consumo superficie occupata;
- Un maggiore sviluppo della viabilità e del cavidotto di progetto e, quindi, maggiore consumo di suolo e dei costi realizzativi.
- Un maggiore impatto percettivo in quanto, l'impianto eolico avrebbe un'estensione maggiore e quindi, essendo maggiore il territorio interessato, anche la visibilità dell'impianto aumenterebbe notevolmente.

Si può affermare che una diversa **alternativa dimensionale** da quella di progetto avrebbe comportato:

- Un maggiore impatto percettivo in quanto, sebbene gli aerogeneratori di media taglia hanno uno sviluppo verticale minore, l'impianto eolico avrebbe un'estensione maggiore e quindi, essendo maggiore il territorio interessato, anche la visibilità dell'impianto aumenterebbe;
- Una maggiore occupazione di suolo e superficie in quanto le opere a regime per una macchina di media taglia sono pressoché equivalenti alle opere previste per una macchina di grande taglia;
- Un maggiore effetto selva dovuto al numero maggiore di aerogeneratori;
- Un maggiore sviluppo della viabilità e del cavidotto di progetto e, quindi, maggiore consumo di suolo e dei costi realizzativi.

Inoltre dalle mappe di visibilità teorica e dalla porzione di territorio da cui risulta visibile almeno un aerogeneratore (riportato nella tabella precedente) emerge come il Layout di progetto, risulta essere meno impattante dal punto di vista della percettibilità.

**In conclusione la localizzazione scelta del layout di progetto è quella migliore dal punto di vista dell'equilibrio tra fattori di impatto e produttività potenziale.**

La realizzazione delle alternative, inoltre, non ridurrebbe in modo apprezzabile gli impatti sulle componenti popolazione e salute umana, biodiversità, geologia ed acque, atmosfera ed agenti fisici, impatti comunque mediamente accettabili per tutti i layout, pertanto tali componenti non sono state valutate.

Nella tabella che segue si riportano gli effetti delle alternative rispetto al progetto in esame.

**Tabella 20: Valutazione della sostenibilità delle alternative localizzative/dimensionali rispetto alla tipologia di impianto proposta**

Categoria impatto	Alternativa 1 (localizzazione)				Alternativa 2 (dimensionale)				Note esplicative
	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	
01 - Popolazione e salute umana									L'incremento del numero di aerogeneratori rende più difficoltosa la predisposizione di un layout coerente con i requisiti minimi di sicurezza imposti dalle vigenti norme, aumentando il rischio per la salute dei cittadini. L'impatto sull'occupazione non varia in quanto il numero di addetti da considerare in cantiere è il medesimo del layout definitivo; anche il disturbo alla viabilità non subisce variazioni in quanto la viabilità ed il numero di mezzi operanti in cantiere non cambiano.
02 - Biodiversità									La selezione tra le alternative di localizzazione è stata effettuata in modo da non interferire con le esigenze di conservazione della biodiversità, massimizzando i percorsi su viabilità esistente; i layout non presentano differenze significative in termini di sottrazione di habitat – essendo localizzati comunque in prevalenza su aree agricole e su superfici coperte da vegetazione erbacea ed arbustiva – mantenendosi su livelli bassi più che accettabili; anche i rischi di collisione di avifauna e chiropteri sono praticamente invariati I layout alternativi non interferiscono direttamente con siti Rete Natura 2000 così come quello definitivo.
03 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare									Le alternative sono state selezionate considerando anche l'attuale destinazione d'uso dei suoli, agricola e/o a pascolo: il consumo di suolo, tuttavia, risulta più elevato nel layout alternativo 2 a causa del maggior numero di aerogeneratori presenti.
04 - Geologia ed Acque									La ridotta incidenza dei movimenti terra è tale che anche i layout alternativi non contribuiscono significativamente ai fenomeni di dissesto legati ad altri usi del territorio. Le differenze di layout non incidono significativamente sui rischi di perdita d'olio o sversamento di altre sostanze inquinanti, comunque poco probabili e di modesta entità, né sui consumi d'acqua in quanto i tratti sterrati da bagnare per ridurre le emissioni polverulente risultano simili in termini di lunghezza. Non si rilevano, inoltre, differenze rilevanti che possano causare alterazioni significative della qualità delle acque superficiali o l'alterazione del drenaggio superficiale.

Categoria impatto	Alternativa 1 (localizzazione)				Alternativa 2 (dimensionale)				Note esplicative
	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	
05 - Atmosfera: Aria e Clima									La producibilità dei layout, a parità di condizioni, è paragonabile, pertanto il contributo dell'impianto alla riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera non varia in misura rilevante. Le differenze di layout, inoltre, non incidono significativamente sulle emissioni di polveri in fase di cantiere poiché i tratti sterrati hanno lunghezze paragonabili.
06 - Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali									Le simulazioni condotte nell'area compresa entro il buffer sovralocale evidenziano che, per caratteristiche orografiche, la visibilità dell'impianto nella localizzazione alternativa 1 e 2 è molto più elevata rispetto alla localizzazione proposta (60% e 59% rispetto a 28%).
07 - Agenti fisici: Rumore									Non si rilevano sostanziali differenze.
07 - Agenti fisici: Vibrazioni									Non si rilevano sostanziali differenze.
07 - Agenti fisici: Campi elettromagnetici									Non si rilevano sostanziali differenze.
07 - Agenti fisici: Radiazioni ottiche									Non si rilevano sostanziali differenze.
Giudizio complessivo									<u>La scelta del layout di progetto, frutto di un'analisi multicriteriale, garantisce il miglior equilibrio tra producibilità ed occupazione di suolo, ingombro visivo ed uso delle risorse territoriali.</u> L'alternativa 1 (coincidente con l'alternativa di localizzazione) ha una maggiore occupazione di suolo ed una maggiore visibilità mentre l'alternativa 2 (corrispondente all'alternativa dimensionale) è stata scartata per una maggiore occupazione di suolo rispetto al layout definitivo. <u>Il layout di progetto, pertanto, risulta l'alternativa più sostenibile dal punto di vista ambientale.</u>

## 5 Analisi della compatibilità paesaggistica dell'impianto eolico

La realizzazione di un nuovo manufatto può alterare i connotati del contesto paesaggistico: una progettazione ed un'esecuzione attenta alle specificità del luogo possono consentire l'instaurarsi di un dialogo tra la nuova opera, anche in base alla tipologia ed alla funzione, ed il luogo così da non degradarne la struttura e, quindi, la percezione.

L'effetto visivo derivante dall'inserimento di un'opera nel paesaggio incide sulla sua percezione sensoriale prodotta dall'interrelazione tra fattori naturali ed antropici (morfologia del territorio, valenze simboliche, caratteri della vegetazione, struttura del costruito, ...).

Le **letture preliminari dei luoghi** hanno studiato sia la sfera naturale che quella antropica del paesaggio in quanto le loro interrelazioni determinano le caratteristiche del sito: l'idrografia, la morfologia, la vegetazione, gli usi del suolo, l'urbanizzazione, i siti protetti naturali, i beni storici e paesaggistici, i punti ed i percorsi panoramici, i sistemi paesaggistici caratterizzanti, le zone di spiccata tranquillità o naturalità o cariche di significati simbolici.

Il paesaggio costituisce una componente ambientale complessa da definire e valutare a causa delle caratteristiche intrinseche di **sogettività** che il giudizio di ogni osservatore possiede: ciò giustifica l'approccio degli "addetti ai lavori" limitato ad aspetti descrivibili mediante canoni unici di assimilazione e regole valide per la maggior parte della collettività che, studiate sufficientemente nella psicopercezione paesaggistica, non costituiscono un elemento soggettivo di valutazione, bensì principi ampiamente accettati.

Il paesaggio, plasmato da diversi elementi che risuonano dentro ad ognuno in maniera differente, si può interpretare come:

- **paesaggio estetico e formale**, riferendosi alle armonie di combinazioni tra forme e colori del territorio;
- **paesaggio culturale**, dove l'uomo rappresenta l'agente modellatore dell'ambiente che lo circonda;
- **paesaggio ecologico e geografico**, definito dai sistemi naturali che lo compongono.
- In un paesaggio (**landscape**) si distinguono tre componenti:
- lo **spazio visivo** (la porzione di territorio visibile da un determinato punto di visuale);
- le **caratteristiche percepibili del territorio** (le relazioni tra le sue componenti, quali linee del terreno e quota altimetrica, volumi, colori dominanti, copertura vegetale, sistema idrico, organizzazione degli spazi agricoli e di quelli urbanizzati ed i tipi edilizi);
- l'**interpretazione data dall'osservatore** (legata alla sensibilità particolare che si può definire come paesaggio interiore, ossia **inscape**).

Il territorio è una componente del paesaggio in costante evoluzione, nello spazio e nel tempo: la percezione è il processo per il quale l'organismo umano avverte questi cambiamenti e li interpreta dando loro un giudizio.

La realtà fisica si può dunque considerare unica, ma i paesaggi sono innumerevoli, in quanto, nonostante esistano visioni comuni, ogni territorio è diverso a seconda degli occhi di chi lo osserva.

**Il paesaggio, pur riconoscendo l'importanza della componente soggettiva nella percezione della realtà spaziale, sarà inteso come risorsa oggettiva valutabile attraverso valori estetici, culturali ed ambientali.**

**L'analisi della percezione visiva del futuro impianto eolico considererà l'equilibrio proprio del luogo di inserimento, la qualità dell'ambiente e la fragilità intrinseca del paesaggio, nonché i possibili degni o alterazioni del panorama in relazione ai diversi ambiti visivi.**

Le **modifiche** apportate dall'impianto eolico sul contesto ambientale sono state valutate nelle seguenti **fasi**:

- **di cantiere**, in cui sono stati considerati esclusivamente le attività e gli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture (quali gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);
- **di esercizio**, in cui sono stati considerati gli impatti generati direttamente dal funzionamento dell'impianto eolico e quelli derivanti da ingombri, aree o attrezzature (come piazzole, viabilità di servizio) funzionali a tutta la vita utile del parco.

La **fase di dismissione** è stata valutata come la fase di cantiere poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

## 5.1 Criticità del progetto

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un impianto eolico di taglia industriale è costituito dall'**inserimento nel territorio degli aerogeneratori** con le **strade che collegano le turbine eoliche e gli apparati di consegna dell'energia prodotta**, compresi gli elettrodotti di connessione alla rete. Questa modifica del paesaggio è mitigata attraverso l'individuazione di opportune scelte progettuali.

## 5.2 Impatti in fase di cantiere

L'**impatto nella fase di cantiere** – non rilevandosi particolari criticità perché legate principalmente ad operazioni temporanee e reversibili – è stato valutato esclusivamente dal punto di vista qualitativo, considerando unicamente l'alterazione morfologica e percettiva connessa alla logistica di cantiere.

In questa fase, dunque, si verificano le seguenti **alterazioni della componente paesaggio**:

- **Alterazione morfologica** dovuta a:
  - predisposizione di aree logistiche per il deposito di materiali ed attrezzature e di piazzole temporanee per il montaggio degli aerogeneratori;
  - esecuzione di scavi e riporti nella realizzazione del cavidotto per il collegamento degli aerogeneratori alla stazione elettrica RTN Terna;
  - realizzazione di viabilità di cantiere di cui è prevista in parte la dismissione a fine lavori con contestuale ripristino dello stato dei luoghi.
- **Alterazione percettiva** dovuta alla presenza del cantiere (baracche, macchine operatrici, automezzi, gru, ...).

Gli **aspetti rilevanti dell'intervento che alterano la morfologia del paesaggio** sono di seguito riportati:

- Occupazione di circa 6.4 ha di suolo per la realizzazione dell'impianto, di cui circa 4.9 ha strettamente legati alla fase di cantiere ed oggetto di ripristino ad ultimazione dei lavori;
- Realizzazione di scavi per circa 47481 m<sup>3</sup> e di riporti in loco per circa 10147 m<sup>3</sup>;
- Utilizzo di autogru di altezza rilevante, proporzionale alle dimensioni degli aerogeneratori da montare.

Gli effetti significativi del progetto sulla percezione del paesaggio sono legati alle strutture ed ai mezzi e le attrezzature di cantiere: le **gru**, in particolare, rappresentano elementi realmente in contrasto con il contesto circostante agricolo-zootecnico, in cui la presenza di capannoni e baracche ed il passaggio di trattori e camion sono comunque comuni (probabilmente solo la dimensione di taluni mezzi – come i

camion per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori – o il numero e la frequenza di passaggio risulterebbero anomali).

**Tali alterazioni, tuttavia, sono del tutto trascurabili in virtù della temporaneità dei lavori.**

L'**alterazione morfologica e percettiva del paesaggio legata alle attività logistiche di cantiere** può ritenersi classificabile come segue:

- Di **bassa sensitività**, rilevando quanto segue:
  - All'interno del buffer sovralocale sono presenti diversi beni paesaggistici ai sensi del D. lgs. 42/2004 ma non interferenti con le opere in progetto;
  - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi moderato poiché non circoscrivibile soltanto alle abitazioni più prossime all'area di impianto;
  - La vulnerabilità dei recettori è ritenuta bassa in quanto le attività di cantiere sono piuttosto comuni e ben tollerate dalla gran parte della popolazione.
- Di **bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
  - Si prevede che possa essere di bassa intensità in virtù delle superfici interessate e delle strutture e dei mezzi impiegati;
  - Di estensione non limitata all'area di cantiere, ma comunque entro un raggio di pochi km da essa;
  - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

L'impatto, pertanto, si può valutare **BASSO NEGATIVO**.

## 5.3 Impatti in fase di esercizio

### 5.3.1 Sistema di valutazione

#### 5.3.1.1 Base dati e metodologia adottata

La valutazione degli impatti è stata effettuata entro un **raggio di 10 km dall'impianto** (area a scala vasta di riferimento), ai sensi del D.M.10/09/2010 (baseline): nell'ambito sono stati individuati i **beni ed i siti (con le eventuali fasce di rispetto) di interesse paesaggistico, naturalistico e storico-culturale tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004** ed individuati come **aree non idonee** all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili dalla **DGR n. 59/90 del 27/11/2020**.

I **beni ed i siti vincolati** e le **aree non idonee** sono stati individuati tramite la consultazione di diverse banche dati:

- il Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP) del Ministero della Cultura ([www.sitap.beniculturali.it](http://www.sitap.beniculturali.it));
- il geoportale regionale della regione Lazio (<https://geoportale.regione.lazio.it/>) per le componenti paesaggistiche tutelate dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale;
- il server del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica per l'elenco ufficiale delle aree naturali protette (EUAP) e per le aree rientranti in Rete Natura 2000 ([www.mase.gov.it](http://www.mase.gov.it));
- il server della Lipu per le IBA (Important Bird Areas);
- il geoportale nazionale per l'estrazione delle zone umide di rilevanza internazionale (Rasmsar);

I dati relativi ai **vincoli paesaggistici, culturali ed ambientali** sono stati utilizzati per selezionare punti di interesse significativi, ovvero rappresentativi di aree omogenee dell'ambito territoriale di riferimento.

Le **elaborazioni** sono state condotte in ambiente GIS utilizzando le seguenti informazioni territoriali:

- il DTM orografico 10x10 m ([https://tinality.pi.ingv.it/Download\\_Area1\\_0.html](https://tinality.pi.ingv.it/Download_Area1_0.html));
- l'edificato (CTR – uso del suolo 2000);
- la Carta della Natura (ISPRA, 2019);
- il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico per l'individuazione delle aree a pericolosità geomorfologica e delle fasce a pericolosità idraulica (Autorità di bacino del Fiume Tevere) o sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (<https://va.mite.gov.it/it-IT>) per la localizzazione degli impianti esistenti, autorizzati o con giudizio favorevole di compatibilità ambientale.

Le valutazioni sono supportate da **sopralluoghi** del posto e dei dintorni dell'area di installazione dell'impianto, oltre che da **fotoinserimenti** computerizzati dell'impianto e da un'**analisi di intervisibilità** condotta in ambiente GIS.

La **visibilità e percepibilità dell'impianto eolico** in progetto dal territorio circostante è stata indagata tramite analisi di intervisibilità, che calcola la visibilità o meno del punto più alto di ogni aerogeneratore per ciascun pixel del **Digital Surface Model (DSM)** che copre l'ambito territoriale di riferimento: l'intero territorio regionale è coperto soltanto dal DTM passo 10 m, pertanto nel DTM è stata attribuita un'altezza rappresentativa ad ogni classe di edificio presente nella CTR ed a ciascuna tipologia di uso del suolo individuata nella carta di uso del suolo (entrambe disponibili sul geoportale regionale).

L'utilizzo del **DSM rende l'analisi più realistica rispetto al DTM** poiché considera anche la possibile occlusione o limitazione della visibilità legata ad ostacoli riconducibili all'edificato ed ai differenti soprassuoli (boschi, arbusteti, terreni interessati da colture arboree, ...) frapposti tra l'impianto ed il territorio circostante.

L'accuratezza delle analisi risente di un certo grado di approssimazione – in relazione all'impossibilità di tenere conto delle diverse altezze dei singoli edifici e del differente livello di densità e altezza dei diversi soprassuoli – che comunque risulta inferiore rispetto all'utilizzo del solo DTM.

L'**analisi di intervisibilità** risulta **estremamente cautelativa** perché il **punto di osservazione è stato posto ad altezza dal suolo pari a 200 metri (altezza massima raggiunta dagli aerogeneratori)**, pertanto, almeno nelle carte di intervisibilità, **un aerogeneratore è considerato visibile interamente anche se nella realtà è visibile solo la parte alta (o addirittura solo la porzione più estrema delle pale)**.

Le **analisi di sensibilità visiva (viewshed)**, invece, consentono di calcolare la **visibilità di ogni aerogeneratore da ciascun punto dell'ambito territoriale indagato, classificato in base ai vincoli presenti**.

Le elaborazioni sono state dapprima condotte sullo stato di fatto, considerando gli aerogeneratori già esistenti, autorizzati o in via di autorizzazione nell'area vasta di analisi; successivamente è stato analizzato lo stato di progetto (fase di esercizio), cumulando l'impatto prodotto dagli aerogeneratori di progetto a quello dovuto alle macchine esistenti: è stata così valutata la variazione di un indicatore di impatto nella fase post-operam rispetto alla fase ante-operam.

La **sensibilità paesaggistica del territorio** – inteso come ambito territoriale complessivamente interessato dalle opere proposte e, quindi, dalle possibili alterazioni indotte dall'intervento antropico – è stata valutata preliminarmente in base agli elementi raccolti ed alle analisi sopra descritte; successivamente è stata valutata l'**incidenza dell'impianto eolico in progetto**, in funzione delle caratteristiche dimensionali e compositive, sul contesto paesaggistico. Le analisi sono state condotte, in entrambi i casi, nell'ambito di un **raggio di 10 km dagli aerogeneratori**.

Le valutazioni sono state infine condensate in un unico **indicatore complessivo di impatto percettivo** connesso con la presenza del nuovo impianto, descritto di seguito.

### 5.3.2 Metodologia di valutazione dell'impatto paesaggistico

L'**impatto paesaggistico IP** è stato valutato secondo la seguente relazione:

$$IP = VP \times VI$$

dove:

- **VP** = indice rappresentativo del valore paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi;
- **VI** = indice rappresentativo della visibilità e percepibilità dell'impianto.

#### 5.3.2.1 Calcolo del Valore Paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi VP

L'indice VP relativo all'area vasta di riferimento (nello specifico il buffer di 10 km dall'impianto) è stato ottenuto quantificando gli **elementi di naturalità del paesaggio (N)**, **di qualità dell'ambiente percepibile (Q)** e la **presenza di beni e siti soggetti a vincolo (V)**, secondo la seguente relazione:

$$VP = N + Q + V$$

L'**indice di naturalità N**, che esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale senza interferenze umane, è stato calcolato **assegnando alle diverse classi d'uso del suolo un punteggio variabile da 1 a 10** secondo la seguente tabella:

**Tabella 21: Indice di Naturalità N per le classi di uso del suolo**

Uso del Suolo	Indice N
<b>Territori modellati artificialmente</b>	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
<b>Territori agricoli</b>	
Seminativi e incolti	3
Culture protette, serre di vario tipo	2
Vigneti, oliveti, frutteti	4
<b>Boschi e ambienti seminaturali</b>	
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
<b>Corpi idrici</b>	
Acque marittime	8

L'**indice di qualità dell'ambiente Q**, che esprime l'entità delle alterazioni antropiche attribuibili alle diverse classi d'uso del suolo, è stato valutato **assegnando alle classi d'uso del suolo un valore variabile da 1 a 6** secondo la seguente tabella:

Tabella 22: Indice di Qualità dell'ambiente Q per le classi di uso del suolo

Uso del Suolo	Indice Q
Aree servizi, industriali, cave, ecc.	1
Tessuto urbano	2
Aree agricole	3
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	5
Acque marittime	5
Aree boscate	6

La **presenza di elementi meritevoli di tutela** nel buffer di analisi è valorizzata nell'**indice V**, secondo una scala da 0 a 1, come segue:

Tabella 23: Indice V legato alla presenza di vincoli nell'area vasta

Vincoli	Indice V
Zone con vincoli storico-archeologici Percorsi panoramici (PTPR)	1
Zone con vincoli idrogeologici	0.5
Aree PAI	0.5
Aree protette	0.5
Aree Rete Natura 2000	0.5
Areali di rispetto acque pubbliche	0.5
Zone non vincolate	0

Per ognuno dei suddetti indici è stato realizzato un grid che, attraverso operazioni di map algebra, è stato ricampionato sulla base di una **scala di valori variabile da 1 (valore basso) a 4 (valore molto alto)** per attribuire lo stesso peso a ciascun indice e poi sommato agli altri per ottenere un **grid finale** con i seguenti valori:

Tabella 24: Indicatore di valutazione del paesaggio VP

Valore del paesaggio	Indice VP
Basso	1
Medio	2
Alto	3
Molto alto	4

### 5.3.2.2 Calcolo dell'Indice di Visibilità del progetto VI

L'indice di visibilità dell'impianto è stato **elaborato sulla base di un'analisi di intervisibilità** condotta in ambiente GIS, calcolando il numero di **aerogeneratori** di progetto e degli aerogeneratori esistenti, autorizzati o in via di autorizzazione **visibili da ogni punto di interesse** Pdl (per una corretta valutazione dell'incremento d'impatto del progetto rispetto allo stato di fatto o ai possibili scenari di evoluzione paesaggistica).

L'**analisi di intervisibilità** è stata effettuata differenziando le seguenti fasi:

- Visibilità degli impianti esistenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione (**Visf – Visibilità Stato di fatto**).
- Visibilità degli impianti esistenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione e dell'impianto di progetto (**Vicum – Visibilità Stato di progetto**), così da valutare l'**incremento di impatto imputabile alla proposta progettuale**, stimabile esclusivamente in termini di **cumulo** rispetto ad uno scenario reale (basato sulla presenza di impianti in esercizio) o più o meno realistico (basato su impianti allo stato autorizzati – pertanto di quasi certa futura realizzazione – o in corso di autorizzazione – per i quali la futura realizzazione è meno sicura).
- Le valutazioni sono state effettuate anche con riferimento alle possibili alternative localizzativa/dimensionale individuate.

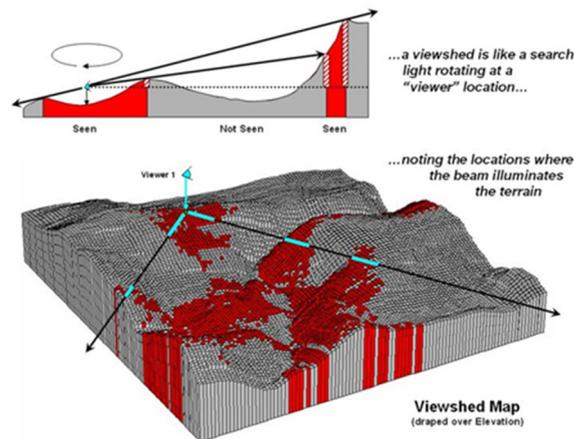


Figura 31: Schematizzazione del calcolo dell'intervisibilità in ambiente GIS (Verutes G.M. et al., 2014)

L'**indice di visibilità dell'impianto VI** ha quantificato, per ogni punto di interesse (PdI), le relazioni tra gli aerogeneratori esistenti, autorizzati, in corso di autorizzazione e di progetto nel raggio di 10 km ed il paesaggio circostante attraverso la seguente formula:

$$VI = P \times (B + F)$$

dove:

- VI** = Visibilità e percepibilità dell'impianto;
- P** = panoramicità dei diversi punti di osservazione;
- B** = indice di bersaglio;
- F** = fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio.

### 5.3.2.2.1 Indice di Panoramicità P

La **panoramicità P** è legata all'appartenenza del PdI ad un determinato contesto di riferimento paesaggistico:

Tabella 25. Classi dell'indice di panoramicità P

Tipo di area	Indice P
Aree pianeggianti – Panoramicità bassa	1

Aree collinari e di versante – Panoramicità media	1.5
Aree montane, vette, crinali, altopiani – Panoramicità alta	2

### 5.3.2.2 Indice di Bersaglio B

L'**indice di bersaglio B** indica quanto la presenza dell'impianto altera il campo visivo sui punti di osservazione predeterminati, secondo la seguente relazione:

$$B = H \times IAF$$

dove:

- **H** = indice delle variazioni della sensibilità visiva in funzione della distanza tra Pdl ed aerogeneratori;
- **IAF** = indice di affollamento, ovvero della quota di aerogeneratori dell'impianto visibile da ogni singolo Pdl.

Il metodo usato per valutare l'andamento della **sensibilità visiva H** in funzione della distanza si basa sulla considerazione che l'altezza percepita di un oggetto (in questo caso gli aerogeneratori) varia in funzione della distanza tra l'oggetto stesso e l'osservatore. In particolare, si ipotizza che **D** sia la distanza di riferimento oggetto-osservatore, pari proprio all'altezza dell'oggetto in esame (HT) poiché a tale distanza l'angolo di percezione  $\alpha$  è pari a 45° e l'oggetto stesso viene percepito in tutta la sua altezza.

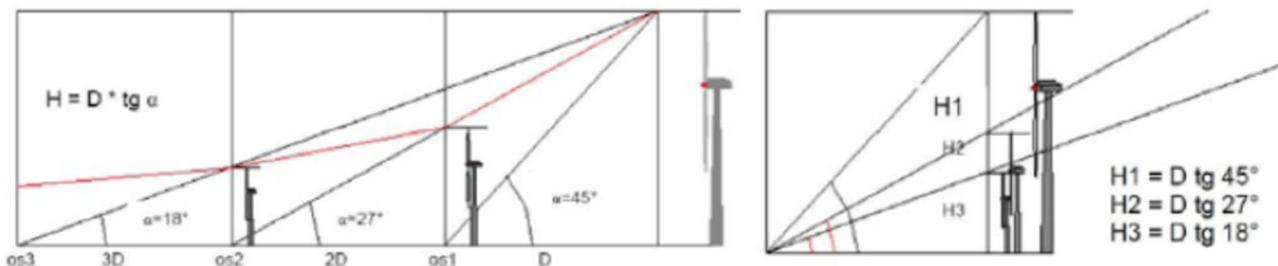


Figura 32: Esempio di valutazione della sensibilità visiva per un aerogeneratore

L'**angolo di percezione diminuisce all'aumentare della distanza dell'osservatore** (che ad esempio è pari a 26.6° ad una distanza doppia rispetto all'altezza della turbina) **e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza**, corrispondente all'altezza H dell'oggetto posto alla distanza di riferimento D dall'osservatore, secondo la seguente relazione:

$$H = D \times \text{tg } \alpha$$

Nel caso in esame, in ambiente GIS, è stata considerata la porzione di aerogeneratore effettivamente visibile da ogni singolo punto di interesse e la relativa distanza in linea d'aria.

I **rapporti di intervisibilità tra aerogeneratori e punti di interesse** sono stati valutati sulla base del modello digitale della superficie con risoluzione di 10 m, disponibile per l'intero territorio indagato, per tener conto degli ostacoli frapposti tra osservatore ed ogni aerogeneratore WTG.

I valori di ogni singola **combinazione Pdl-WTG** sono stati poi **aggregati in 4 classi di sensibilità visiva (H)**, secondo la seguente classificazione:

Tabella 26: Classi dell'indice di sensibilità visiva Hi

Altezza percepita (H/HT)	Indice H
0.01 - 0.02	1
0.02 - 0.03	2
0.03 - 0.10	3
> 0.10	4

I valori sono stati infine **aggregati in un indicatore univoco per singolo Pdl** semplicemente effettuando una media aritmetica, dal cui calcolo sono stati esclusi tutti i valori inferiori a 0.01 così da non tenere conto dei punti di interesse in cui non sono visibili gli aerogeneratori o è del tutto trascurabile la presenza di macchine eoliche sul territorio.

Si evidenzia che, in base alle suddette considerazioni, **aerogeneratori aventi altezza di 200 m, oltre i 10 km di distanza, hanno una percezione visiva molto bassa (ancor meno considerando solo una parte dello stesso), fino ad arrivare a confondersi con lo sfondo**, in linea con le vigenti linee guida ministeriali che suggeriscono di valutare l'impatto paesaggistico entro un raggio pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori.

Le precedenti considerazioni si riferiscono alla sensibilità visiva di un singolo aerogeneratore, mentre **la valutazione delle relazioni panoramiche esercitate dall'impianto eolico** deve considerare anche l'effetto derivante dalla vista dell'insieme delle turbine tramite il calcolo dell'**indice di affollamento IAF, ovvero del numero di aerogeneratori visibili da ogni singolo Pdl sul totale degli aerogeneratori considerati**: vista la diffusione degli impianti eolici sul territorio, è stato assunto come valore di soglia un numero di 50 aerogeneratori oltre il quale l'indice è sempre massimo. Tale operazione è stata condotta sempre in ambiente GIS utilizzando il modello digitale della superficie già impiegato per l'analisi di intervisibilità.

L'indice di affollamento è un insieme di numeri **variabili tra 0** (visibilità di meno del 30% degli aerogeneratori rispetto alla soglia di 50) **e 1** (visibilità di tutte le turbine o comunque almeno di 50), poi aggregati in 5 classi:

**Tabella 27: Classi dell'indice di affollamento IAF considerando una soglia massima di 50 aerogeneratori**

% Aerogeneratori visibili	Descrizione	Indice H
0	Impianto non visibile	0
< 30	Indice di affollamento basso	1
30 - 50	Indice di affollamento medio	2
50 - 80	Indice di affollamento alto	3
> 80	Indice di affollamento massimo	4

**Moltiplicando i valori H ed IAF si ottiene l'indice bersaglio B**, organizzato, per omogeneità, nelle seguenti 4 classi di incidenza:

Tabella 28: Classi dell'indice di bersaglio B

H x IAF	Descrizione	Indice B
4	Indice di bersaglio basso	1
8	Indice di bersaglio medio	2
12	Indice di bersaglio alto	3
16	Indice di bersaglio massimo	4

La **quantificazione dei valori di H e IAF**, per valutare un impatto paesaggistico coerente con un contesto di riferimento in cui sono già presenti altri impianti esistenti e/o di possibile prossima realizzazione, è stata così differenziata:

- **Analisi dello stato di fatto**, tenendo conto dei soli aerogeneratori esistenti/autorizzati/in via di autorizzazione;
- **Analisi dello stato di progetto**, tenendo conto anche dell'inserimento degli aerogeneratori dell'impianto proposto sul territorio in esame.

### 5.3.2.2.3 Fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio F

Nella valutazione delle **interferenze degli impianti eolici con il paesaggio** va considerata la **fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (F)**, che può essere valutato secondo la funzione seguente:

$$F = R \times I \times Q$$

dove:

- **R** = indicatore di regolarità della frequentazione, variabile tra 1 e 4 secondo una scala crescente di regolarità;
- **I** = indicatore della quantità di visitatori o intensità della frequentazione, anch'esso variabile da 1 a 4 secondo una scala crescente di intensità;
- **Q** = indice di qualità e competenza degli osservatori (ed in un certo senso della sensibilità nei confronti della qualità del paesaggio), variabile sempre da 1 a 4 secondo una scala crescente di competenza.

I **risultati**, anche in questo caso, sono stati **aggregati in 4 classi di frequentazione** (nella selezione dei Pdl sono stati esclusi di default punti caratterizzati da impossibilità di frequentazione poiché insensibili alle mutazioni del paesaggio):

Tabella 29: Classi dell'indice di frequentazione F

R x I x Q	Descrizione	Indice F
0 - 16	Indice di frequentazione basso	1
16 - 32	Indice di frequentazione medio	2
32 - 48	Indice di frequentazione alto	3
48 - 64	Indice di frequentazione massimo	4

#### 5.3.2.2.4 Indice di visibilità VI

L'**indice di visibilità e percepibilità dell'impianto (VI)**, propedeutico alle valutazioni sull'impatto paesaggistico, è stato calcolato solo per valori di B maggiori di zero, poiché diversamente (trascurabile altezza percepita o nessun aerogeneratore visibile) l'impatto è nullo.

I risultati sono stati aggregati in **4 classi**:

Tabella 30: Classi dell'indice di visibilità e percettibilità VI

P x (B + F)	Descrizione	Indice B
0 - 4	Indice di visibilità basso	1
4 - 8	Indice di visibilità medio	2
8 - 12	Indice di visibilità alto	3
12 - 16	Indice di visibilità massimo	4

L'indice di visibilità è stato **dapprima calcolato considerando i soli aerogeneratori esistenti/autorizzati/in corso di autorizzazione** così da caratterizzare gli aspetti percettivi del contesto ante operam (**Visf**) e **successivamente tenendo anche conto della presenza degli aerogeneratori in progetto** così da calcolare la percepibilità complessiva e l'incremento legato all'intervento (**Vicum**).

#### 5.3.2.3 Calcolo dell'Impatto Paesaggistico IP

Il livello di **impatto paesaggistico IP** è stato calcolato **dapprima per ogni Pdl** – dato dal prodotto tra il valore paesaggistico (VP) ed il valore di visibilità dello stato di fatto e dello stato di progetto ( $VI_{sf}$  e  $VI_{cum}$ ) – e **poi come valore medio tra i Pdl**.

I valori, variabili questa volta tra 0 (nessun impatto, perché non c'è visibilità del/degli impianto/i) e 16 (impatto massimo), sono stati riclassificati come segue:

Tabella 31: Classi dell'indice di impatto paesaggistico IP

VP x VI	Descrizione	Indice IP
0	Impatto paesaggistico nullo	0
0 - 4	Impatto paesaggistico basso	1
4 - 8	Impatto paesaggistico medio	2
8 - 12	Impatto paesaggistico alto	3
12 - 16	Impatto paesaggistico molto alto	4

In particolare:

- Per valori pari a 0, **l'impianto non produce alcun impatto paesaggistico**;
- Per valori maggiori di 0 e fino a 4, l'impatto paesaggistico può ritenersi **confinato al di sotto di un'ipotetica soglia di rilevanza** e, in quanto tale, **accettabile** sotto il profilo paesaggistico senza necessità di particolari misure di mitigazione;
- Per valori maggiori di 4 e fino a 8, l'impatto paesaggistico può ritenersi **medio, ma ancora tollerabile previa adozione di misure di mitigazione paesaggistica**;
- Per valori maggiori di 8 e fino a 12, l'impatto paesaggistico può ritenersi **elevato, ma autorizzabile previa adozione di misure di mitigazione e compensazione paesaggistica**;

■ Per valori superiori a 12, l'impatto paesaggistico si colloca **al di sopra di un'ipotetica soglia di tolleranza**, pertanto il progetto è soggetto a valutazione di merito che deve tenere conto dell'eventuale utilità ed indifferibilità delle opere.

Il calcolo dell'impatto paesaggistico è stato effettuato per:

- gli impianti esistenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione (**IPsf**);
- gli impianti esistenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione e l'impianto di progetto (**IPcum**).

### 5.3.3 Valore Paesaggistico del territorio di riferimento

Si riportano di seguito i valori degli indici N, Q e V calcolati per l'area di analisi secondo la metodologia descritta in precedenza.

#### 5.3.3.1 Indice di Naturalità (N)

Le elaborazioni evidenziano una **naturalità mediamente pari a 7** nell'area sovralocale di riferimento in virtù della prevalenza di **superfici agricole utilizzate** – 74.09% - il cui indice medio di naturalità è pari a 3.8 e della rilevante presenza di **territori boscati e ambienti seminaturali** – 25.15% - con indice medio pari a 9.84.

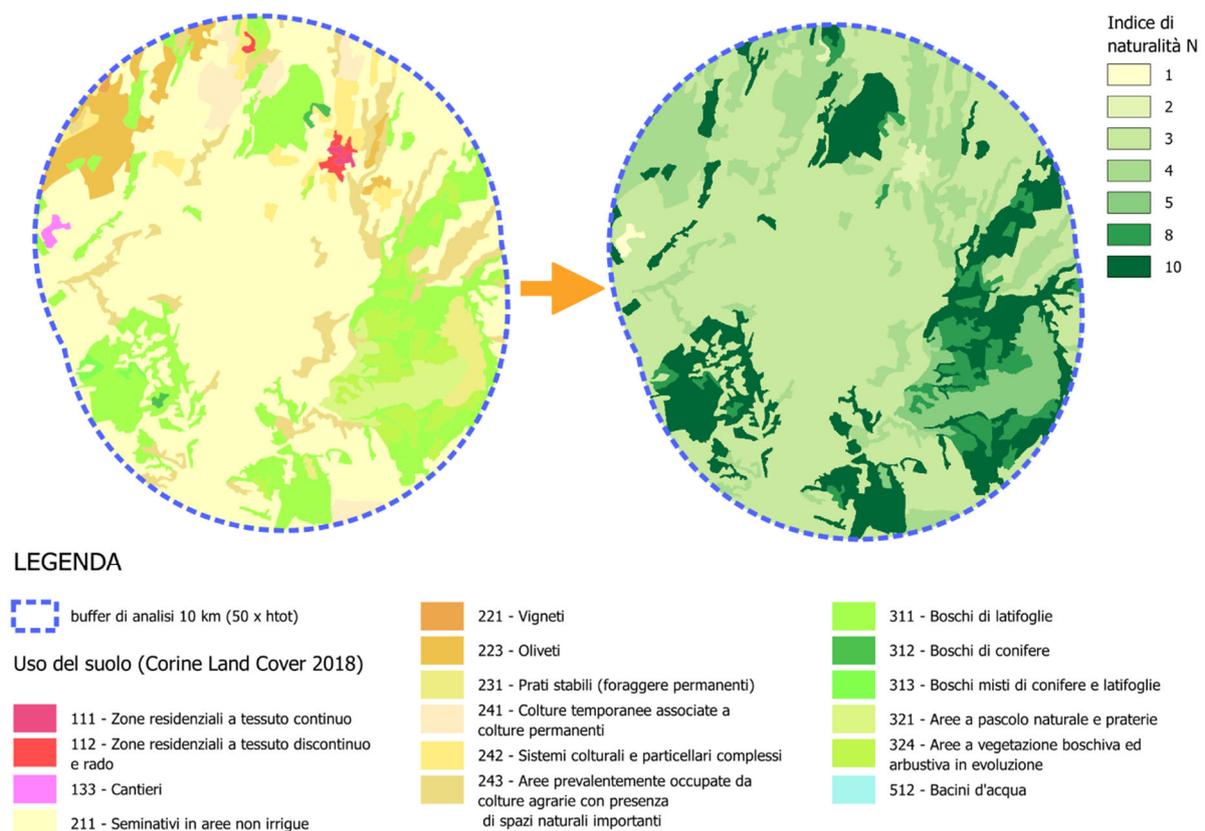


Figura 33: Indice di Naturalità (N) calcolato nel buffer sovralocale di analisi

Tabella 32: Indice di Naturalità (N) ripartito per classi di uso del suolo (Fonte: ns. elaborazioni su dati Carta Uso del Suolo CLC 2018)

Indice di naturalità N	[ha]	Rip%
<b>N = 1</b>		
<b>1 - Superfici artificiali</b>	<b>83,1</b>	<b>0,22%</b>
13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	83,1	0,22%
133 - Cantieri	83,1	0,22%
<b>N = 2</b>	<b>207,4</b>	<b>0,54%</b>
<b>1 - Superfici artificiali</b>	<b>207,4</b>	<b>0,54%</b>
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	207,4	0,54%
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	56,8	0,15%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	150,6	0,39%
<b>N = 3</b>	<b>21853,7</b>	<b>56,70%</b>
<b>2 - Superfici agricole utilizzate</b>	<b>21853,7</b>	<b>56,70%</b>
21 - Seminativi	21853,7	56,70%
211 - Seminativi in aree non irrigue	21853,7	56,70%
<b>N = 4</b>	<b>6119,8</b>	<b>15,88%</b>
<b>2 - Superfici agricole utilizzate</b>	<b>6119,8</b>	<b>15,88%</b>
22 - Colture permanenti	1624,9	4,22%
221 - Vigneti	26,5	0,07%
223 - Oliveti	1598,4	4,15%
24 - Zone agricole eterogenee	4494,8	11,66%
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	1022,1	2,65%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	1033,3	2,68%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	2439,4	6,33%
<b>N = 5</b>	<b>1648,1</b>	<b>4,28%</b>
<b>2 - Superfici agricole utilizzate</b>	<b>586,4</b>	<b>1,52%</b>
23 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	586,4	1,52%
231 - Prati stabili	586,4	1,52%
<b>3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali</b>	<b>1061,7</b>	<b>2,75%</b>
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	1061,7	2,75%
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	1061,7	2,75%
<b>N = 8</b>	<b>1732,1</b>	<b>4,49%</b>
<b>3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali</b>	<b>1731,2</b>	<b>4,49%</b>
31 - Zone boscate	186,1	0,48%
312 - Boschi di conifere	80,9	0,21%
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	105,2	0,27%
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	1545,2	4,01%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	1545,2	4,01%
<b>5 - Corpi idrici</b>	<b>0,8</b>	<b>0,00%</b>
51 - Acque continentali	0,8	0,00%
512 - Bacini d'acqua	0,8	0,00%
<b>N = 10</b>	<b>6901,1</b>	<b>17,90%</b>
<b>3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali</b>	<b>6901,1</b>	<b>17,90%</b>
31 - Zone boscate	6901,1	17,90%
311 - Boschi di latifoglie	6901,1	17,90%
<b>Totale complessivo</b>	<b>38545,2</b>	<b>100,00%</b>

### 5.3.3.2 Indice di Qualità ambientale (Q)

Le elaborazioni confermano una **qualità ambientale mediamente pari a 4.5**, in quanto il **74.09%** dell'area sovralocale di riferimento **è destinato ad usi agricoli** – con indice pari a 3 – ed il **25.15% è coperto da territori boscati ed aree seminaturali** (boschi di latifoglie con indice pari a 6).

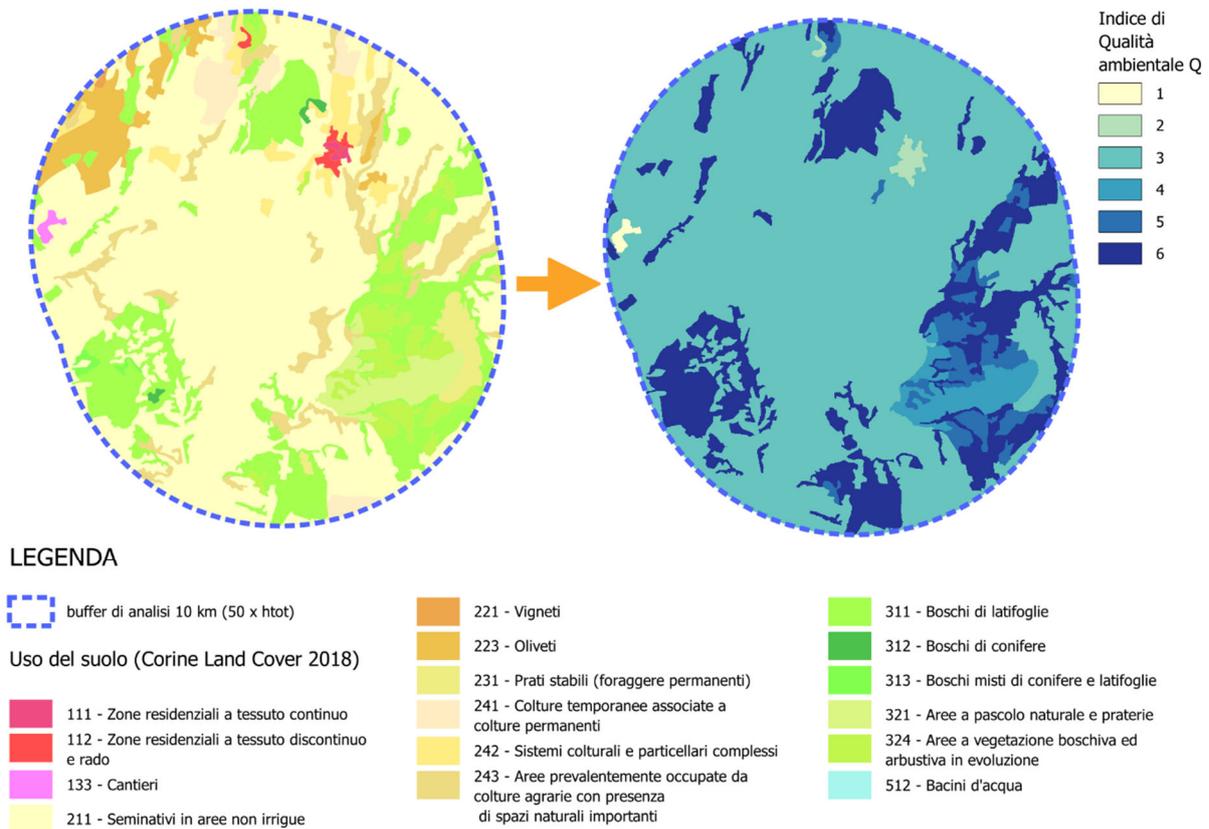


Figura 34: Indice di Qualità ambientale (Q) calcolato nel buffer sovralocale di analisi

Tabella 33: Indice di Qualità ambientale (Q) ripartito per classi di uso del suolo (Fonte: ns. elaborazioni su dati Carta Uso del Suolo CLC 2018)

Indice di qualità ambientale Q	[ha]	Rip%
<b>Q = 1</b>	<b>83,1</b>	<b>0,22%</b>
<b>1 - Superfici artificiali</b>	<b>83,1</b>	<b>0,22%</b>
13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	83,1	0,22%
133 - Cantieri	83,1	0,22%
<b>Q = 2</b>	<b>207,4</b>	<b>0,54%</b>
<b>1 - Superfici artificiali</b>	<b>207,4</b>	<b>0,54%</b>
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	207,4	0,54%
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	56,8	0,15%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	150,6	0,39%
<b>Q = 3</b>	<b>28559,8</b>	<b>74,09%</b>
<b>2 - Superfici agricole utilizzate</b>	<b>28559,8</b>	<b>74,09%</b>
21 - Seminativi	21853,7	56,70%
211 - Seminativi in aree non irrigue	21853,7	56,70%
22 - Colture permanenti	1624,9	4,22%

Indice di qualità ambientale Q	[ha]	Rip%
221 - Vigneti	26,5	0,07%
223 - Oliveti	1598,4	4,15%
23 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	586,4	1,52%
231 - Prati stabili	586,4	1,52%
24 - Zone agricole eterogenee	4494,8	11,66%
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	1022,1	2,65%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	1033,3	2,68%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	2439,4	6,33%
<b>Q = 4</b>	<b>1062,6</b>	<b>2,76%</b>
<b>3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali</b>	<b>1061,7</b>	<b>2,75%</b>
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	1061,7	2,75%
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	1061,7	2,75%
<b>5 - Corpi idrici</b>	<b>0,8</b>	<b>0,00%</b>
51 - Acque continentali	0,8	0,00%
512 - Bacini d'acqua	0,8	0,00%
<b>Q = 5</b>	<b>1545,2</b>	<b>4,01%</b>
<b>3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali</b>	<b>1545,2</b>	<b>4,01%</b>
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	1545,2	4,01%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	1545,2	4,01%
<b>Q = 6</b>	<b>7087,1</b>	<b>18,39%</b>
<b>3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali</b>	<b>7087,1</b>	<b>18,39%</b>
31 - Zone boscate	7087,1	18,39%
311 - Boschi di latifoglie	6901,1	17,90%
312 - Boschi di conifere	80,9	0,21%
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	105,2	0,27%
<b>Totale complessivo</b>	<b>38545,2</b>	<b>100,00%</b>

### 5.3.3.3 Indice dei Vincoli dell'area (V)

Le elaborazioni svolte sui beni e siti vincolati presenti nel buffer sovralocale evidenziano la prevalenza di **superfici vincolate nel territorio** (il 69.3% con  $V > 0$ ): circa il **39.25%** è contraddistinto da un indice **V pari a 0.5 in virtù della presenza diffusa di aree a valore naturalistico** (in particolare siti protetti, corsi d'acqua e zone boschive) e circa il **30.05%** è contraddistinto da un indice **V pari a 1** (in particolare ampie superfici sono interessate dai "beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico" (PTPR).

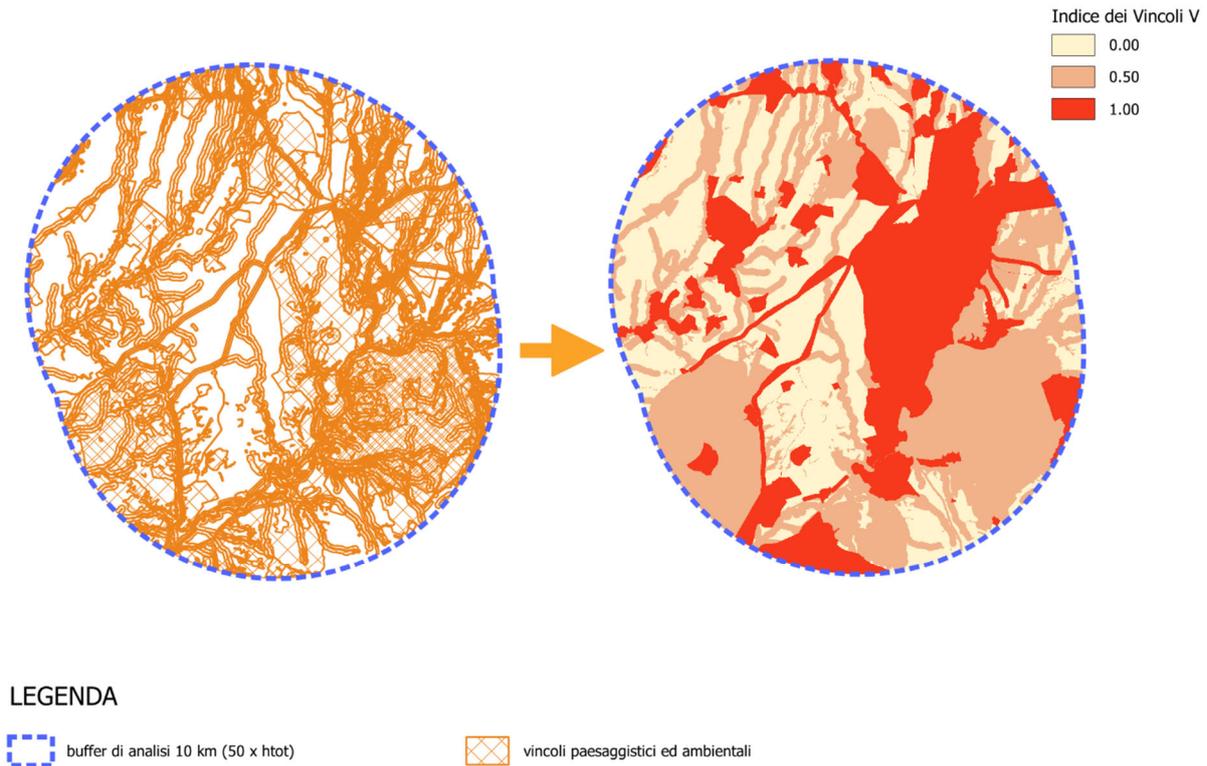


Figura 35: Indice dei Vincoli (V) calcolato nel buffer sovralocale di analisi

Tabella 34: Ripartizione dell'indice dei Vincoli (V) nel buffer sovralocale di analisi

Valore V	Sup. [ha]	Rip. %
0	11833.63	30.40%
0.5	15130.14	39.25%
1	11581.23	30.05%
<b>Media ponderata del valore di V</b>		<b>0.5</b>

#### 5.3.3.4 Valore paesaggistico (VP)

I valori dei pixel degli indici **N**, **Q** e **V** – secondo la metodologia descritta in precedenza – sono stati ricampionati e sommati ottenendo una scala variabile da 1 e 4 così da ricavare la mappa del valore paesaggistico (VP) del territorio.

La mappa evidenzia un **valore paesaggistico medio pari a 2**, registrando una prevalenza di valori alti.

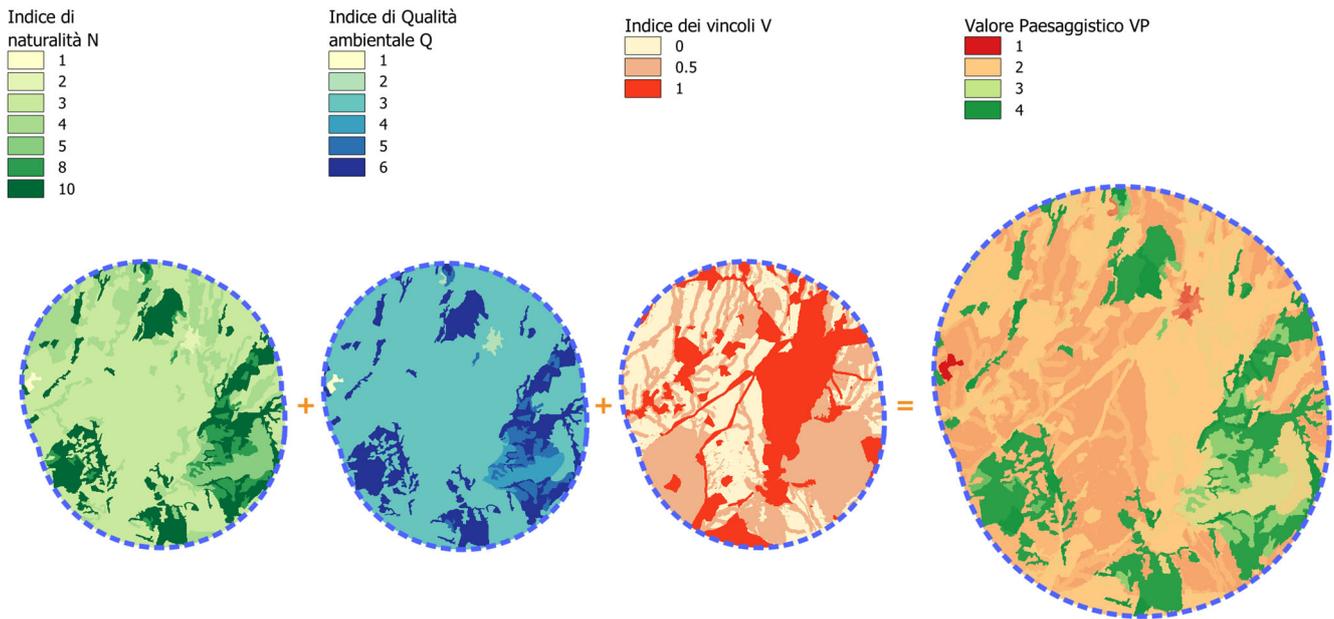


Figura 36: Valore Paesaggistico (VP) del territorio nel buffer sovralocale di analisi

Tabella 35: Ripartizione del Valore Paesaggistico (VP) nel buffer sovralocale di analisi

Intervallo	Valore VP	Scala VP	Sup. [ha]	Rip. %
≤ 1	Basso	1	81,26	0,2%
>1 - ≤ 2	Medio	2	24388,77	63,2%
>2 - ≤ 3	Alto	3	5465,48	14,2%
>3 - ≤ 4	Molto alto	4	8634,20	22,4%
<b>Media ponderata del valore di VP</b>				<b>3</b>

### 5.3.3.5 Valore paesaggistico (VP) in corrispondenza dei Pdl

Tabella 36: Valore Paesaggistico dei Pdl

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	N	Q	V	VP
1	centro abitato Arlena di Castro	Arlena di Castro	4	3	0,5	1,8
2	acque pubbliche di rispetto	Arlena di Castro	3	3	0,5	3,3
3	aree boscate	Tuscania	10	6	1	4,0
4	area archeologica	Tuscania	3	3	1	2,2
5	percorso panoramico	Tuscania	4	3	1	2,0
6	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	Tuscania	3	3	1	2,0
7	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	Tuscania	3	3	1	1,9

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	N	Q	V	VP
8	area parco	Tuscania	3	3	0	2,1
9	percorso panoramico	Tuscania	3	3	1	2,0
10	beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico/aree EUAP	Tuscania	4	3	1	2,0
11	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b)	Tuscania	3	3	1	2,2
12	strada di interesse sovralocale	Tuscania	3	3	1	2,0
13	viabilità infra storica	Tuscania	3	3	1	2,1
14	- Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	Tuscania	10	6	1	4,0
15	Diga di Montebello	Tuscania	4	3	0,5	2,0
16	viabilità infra storica - percorso panoramico	Tarquini	3	3	1	2,1
17	AREA SIN	Tarquini	3	3	0,5	1,8
18	viabilità infra storica - SIN	Tarquini	3	3	1	2,4
19	viabilità infra storica	Monte Romano	3	3	0	2,0
20	area di interesse archeologico	Monte Romano	4	3	1	4,0
21	zone a conservazione indiretta Zci	Monte Romano	8	5	0,5	1,8
22	Area osservativa del Gruppo Astrofili	Monte Romano	3	3	0,5	2,2
23	area SIC	Viterbo	5	3	1	2,2
24	viabilità infra storica - percorso panoramico	Canino	4	3	1	2,0
25	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b) - ambito di protezione dell'attività venatoria	Canino	3	3	0,5	2,2
		<b>VALORI MEDI</b>	<b>4.08</b>	<b>3.32</b>	<b>0.78</b>	<b>2.3</b>

## 5.4 Visibilità dello stato di fatto e dello stato di progetto

L'effetto visivo delle opere in progetto è stato valutato tramite i seguenti strumenti:

- **mappa di intervisibilità teorica**, che registra il numero di aerogeneratori (bersagli) visibili da ciascun punto dell'area di analisi;
- **mappa di visibilità teorica degli aerogeneratori (bersagli) dai punti di osservazione significativi** (punti di interesse Pdl), ovvero rappresentativi di aree omogenee e con percezione visiva almeno uguale a quello medio.

L'estensione dell'area di visibilità dell'impianto eolico dipende, in assenza di ostacoli, dalla distanza da cui è possibile vedere un aerogeneratore di una data altezza (l'insieme torre-pale).

Le citate **Linee guida del MIC** suggeriscono la redazione della **mappa di intervisibilità fino ad una distanza limite di 20 km**: secondo le linee guida dello Scottish Natural Heritage, un aerogeneratore di altezza superiore a 100 m risulta visibile teoricamente fino a 35 km, tuttavia è sufficiente considerare un'area definita da un raggio di 20 km perché a tale distanza l'occhio umano distingue oggetti di dimensioni maggiori di circa 6 m (il diametro in corrispondenza della navicella non supera i 3 m, pertanto la percezione visiva prodotta si riduce molto); inoltre, uno studio dell'Università di Newcastle ha constatato che i dettagli della navicella di turbine alte 85 m non sono più visibili ad una distanza di 10 km e che un osservatore non percepisce i movimenti delle pale a distanze maggiori di 10 km.

Nello specifico, pertanto, è stata prodotta una mappa di intervisibilità fino alla distanza di 20 km dall'impianto di progetto.

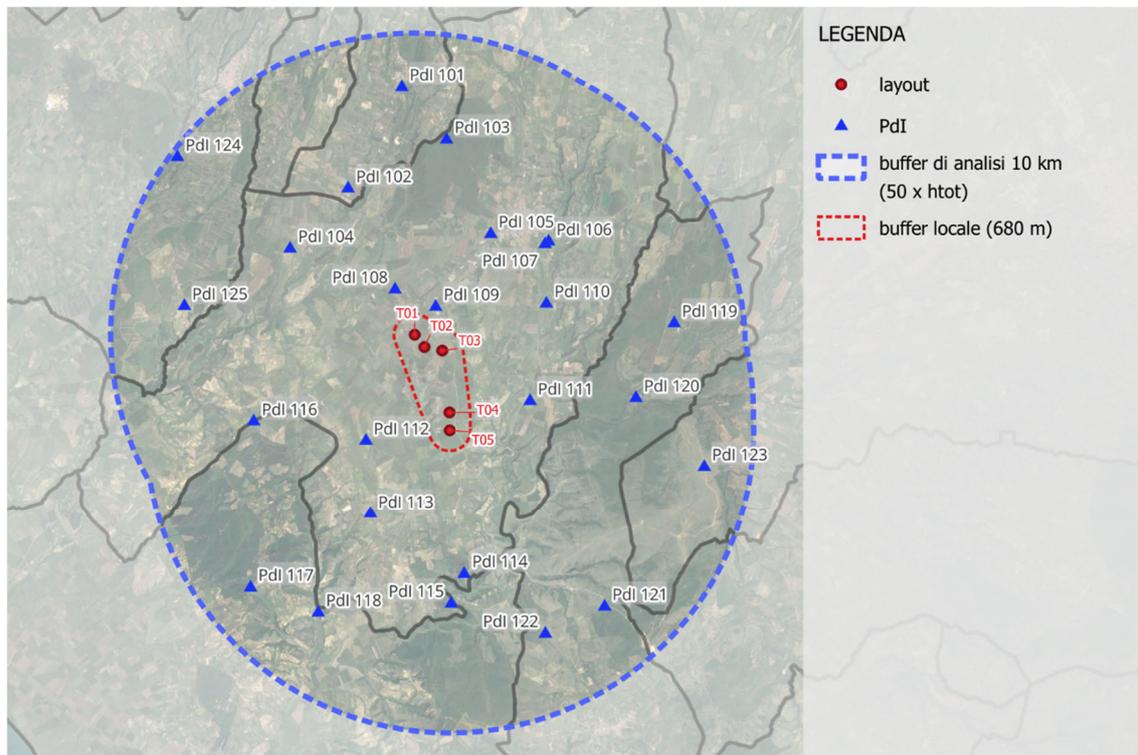


Figura 37: Mappa con localizzazione dei punti di interesse su scala sovralocale e locale

Le analisi considerano anche gli **effetti visivi cumulativi**, ovvero generati dalla compresenza di più impianti:

- **co-visibilità**, quando l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista (in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti);
- **effetti sequenziali**, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti (valutando gli effetti lungo le strade principali o i sentieri frequentati).

#### 5.4.1 Analisi percettiva dello stato di fatto

Nello scenario ante operam sono stati inseriti gli **aerogeneratori esistenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione**.

La posizione di tali aerogeneratori è stata desunta dai dati disponibili sui portali della regione Lazio (<https://www.regione.lazio.it/imprese/tutela-ambientale-difesa-suolo/valutazione-impatto-ambientale-progetti>), del GSE ([https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti\\_Internet.html](https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html)), della regione Lazio (<https://www.regione.lazio.it/imprese/tutela-ambientale-difesa-suolo/valutazione-impatto-ambientale-progetti>) e del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (<https://va.mite.gov.it/it-IT>).

#### 5.4.2 Analisi di intervisibilità teorica

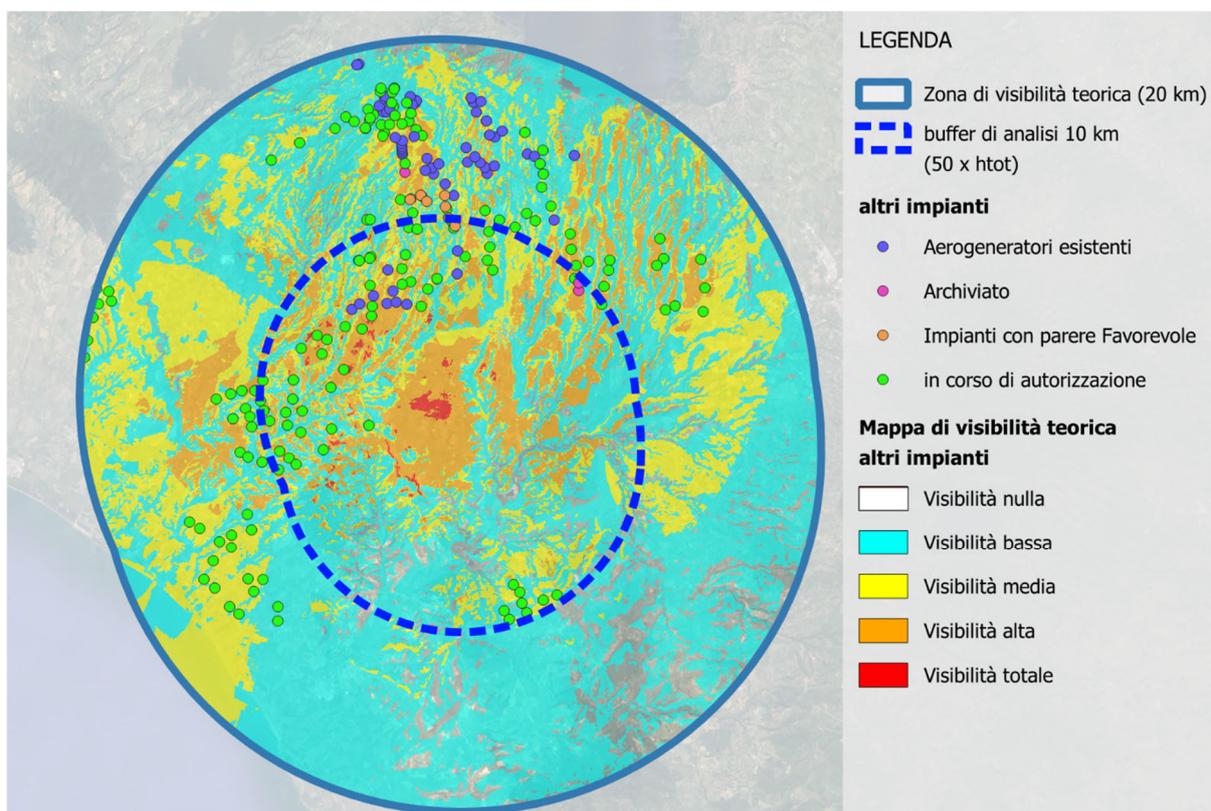
La visibilità degli aerogeneratori (sia nello stato di fatto che nello stato di progetto) – determinata dalla morfologia del territorio e dalla posizione degli impianti – è stata rapportata al numero massimo di

aerogeneratori (in progetto, esistenti, autorizzati o in corso di autorizzazione) presenti nel buffer di analisi (n. 224 entro la zona di visibilità teorica di 20 km e n. 77 entro il buffer sovralocale di 10 km ex D.M. 10/09/2010).

Gli aerogeneratori esistenti, autorizzati o in corso di autorizzazione sono visibili da circa il **91%** del territorio compreso entro la **zona di visibilità teorica di 20 km**.

**Tabella 37: Visibilità aerogeneratori dello stato di fatto nel buffer di 20 km di analisi**

Valore	Superficie [ha]	Rip. %	
0	12406,92	9,04%	Nessuna visibilità
1	75919,28	55,31%	Visibilità bassa (1-67 WTG)
2	32008,72	23,32%	Visibilità media (68-134 WTG)
3	16402,04	11,95%	Visibilità alta (135-202 WTG)
4	515,84	0,38%	Massima visibilità (203-224 WTG)
<b>Totale</b>	<b>137252,79</b>	<b>100,00%</b>	

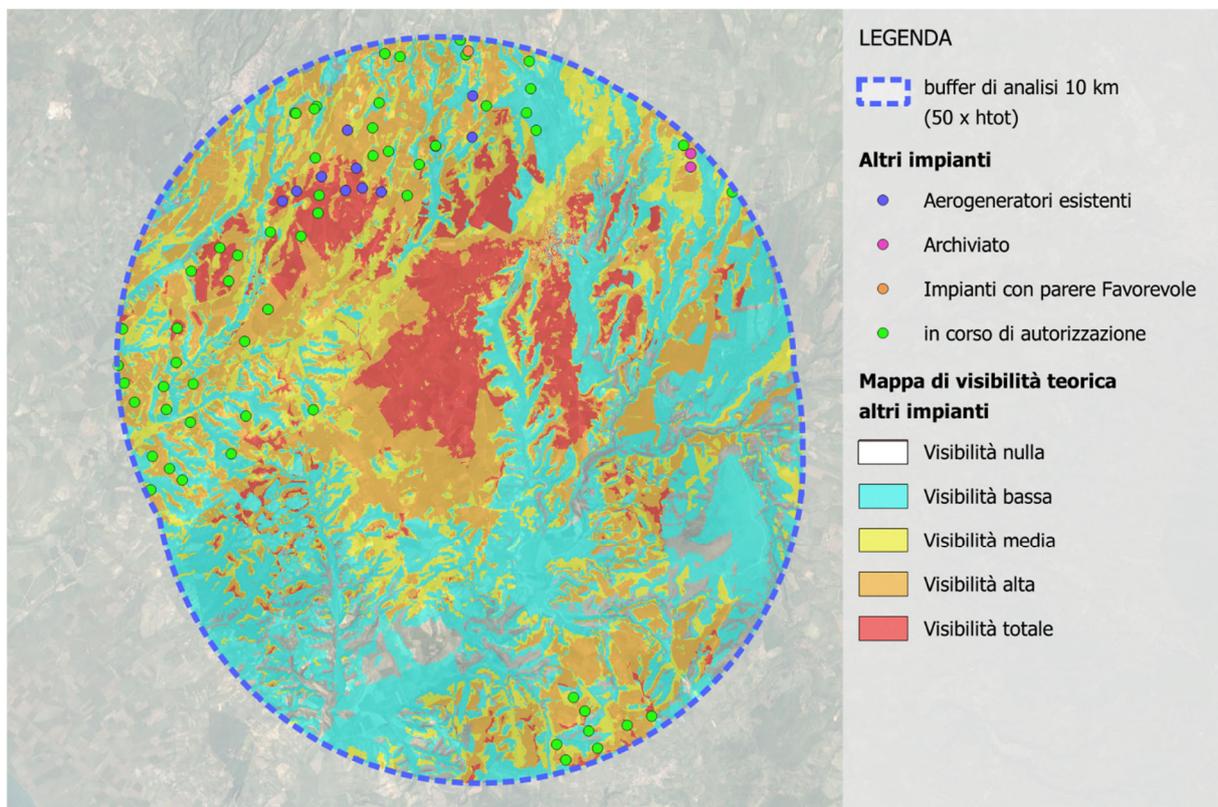


**Figura 38: Mapa di intervisibilità teorica su base DSM dello stato di fatto nel buffer di 20 km**

Gli aerogeneratori esistenti o in corso di autorizzazione sono visibili da circa il **91%** del territorio compreso entro l'**area vasta di 10 km** ai sensi del D.M. 10/09/2010.

**Tabella 38: Visibilità aerogeneratori dello stato di fatto nel buffer di 10 km di analisi**

Valore	Superficie [ha]	Rip. %	
0	3025,71	7,85%	Nessuna visibilità
1	14255,90	36,97%	Visibilità bassa (1-23 WTG)
2	7150,09	18,54%	Visibilità media (24-46 WTG)
3	9980,44	25,88%	Visibilità elevata (47-69 WTG)
4	4153,31	10,77%	Visibilità massima (70-77 WTG)
<b>Totale</b>	<b>38565,45</b>	<b>100.00%</b>	



**Figura 39: Mapa di intervisibilità teorica su base DSM dello stato di fatto nel buffer di 10 km**

### 5.4.3 Analisi di visibilità teorica degli aerogeneratori dai Pdl

L' **indice di visibilità (VI)** è calcolato con la seguente relazione:

$$VI = P \times (B + F)$$

dove:

- **P** = panoramicità dei diversi punti di osservazione;
- **B** = indice di bersaglio;
- **F** = fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio.

L' **indice di panoramicità (P)** è stato attribuito ad ogni singolo Pdl in base alla macro classificazione del territorio definita da ISPRA nella Carta delle unità fisiografiche: **il 100% dei Pdl individuati ricade su zone collinari (ZC) con P=1.5.**

Tabella 39: Indice di Panoramicità (P) dei Pdl

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	Tipo Paesaggio	P
1	centro abitato Arlena di Castro	Arlena di Castro	ZC	1.5
2	acque pubbliche di rispetto	Arlena di Castro	ZC	1.5
3	aree boscate	Tuscania	ZC	1.5
4	area archeologica	Tuscania	ZC	1.5
5	percorso panoramico	Tuscania	ZC	1.5
6	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	Tuscania	ZC	1.5
7	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	Tuscania	ZC	1.5
8	area parco	Tuscania	ZC	1.5
9	percorso panoramico	Tuscania	ZC	1.5
10	beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico/aree EUAP	Tuscania	ZC	1.5
11	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b)	Tuscania	ZC	1.5
12	strada di interesse sovralocale	Tuscania	ZC	1.5
13	viabilità infra storica	Tuscania	ZC	1.5
14	- Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	Tuscania	ZC	1.5
15	Diga di Montebello	Tuscania	ZC	1.5
16	viabilità infra storica - percorso panoramico	Tarquini	ZC	1.5
17	AREA SIN	Tarquini	ZC	1.5
18	viabilità infra storica - SIN	Tarquini	ZC	1.5
19	viabilità infra storica	Monte Romano	ZC	1.5
20	area di interesse archeologico	Monte Romano	ZC	1.5
21	zone a conservazione indiretta Zci	Monte Romano	ZC	1.5
22	Area osservativa del Gruppo Astrofili	Monte Romano	ZC	1.5
23	area SIC	Viterbo	ZC	1.5
24	viabilità infra storica - percorso panoramico	Canino	ZC	1.5
25	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b) - ambito di protezione dell'attività venatoria	Canino	ZC	1.5
		<b>VALORI MEDI</b>		<b>1.5</b>

L'**indice di bersaglio B** è dato dalla seguente relazione:

$$B = H \times IAF$$

dove:

- **H** = indice delle variazioni della sensibilità visiva in funzione della distanza tra Pdl ed aerogeneratori;
- **IAF** = indice di affollamento, ovvero della quota di aerogeneratori dell'impianto visibile da ogni singolo Pdl.

L'indice è stato calcolato attraverso elaborazioni condotte in ambiente GIS su base DSM dell'area sovralocale di analisi (considerando il DTM della Regione Lazio integrato con le altezze attribuite all'edificato ed agli usi del suolo).

L'indice H è stato valutato in ambiente GIS considerando la porzione di aerogeneratore (WTG) effettivamente visibile da ogni singolo punto di interesse (Pdl) e la relativa distanza in linea d'aria (D) con la seguente relazione:  $H = D \times \text{tg } \alpha$

I valori di ogni combinazione Pdl-WTG sono stati aggregati prima in 4 classi di sensibilità visiva (H) ed infine in un indicatore univoco per ogni Pdl, ottenuto semplicemente come media aritmetica (escludendo i valori inferiori a 0.01 per non tenere conto dei punti di interesse in cui non è visibile o è del tutto trascurabile la presenza di aerogeneratori sul territorio).

Tabella 40: Indice di bersaglio (B) dei Pdl nello stato di fatto

ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m]	Hvis media	$\alpha$	WTG vis %	Classe H	Classe IAF	Indice B
1	centro abitato Arlena di Castro	7072	180	2,764	9,2	2,65	2	2
2	acque pubbliche di rispetto	6699	134	3,183	8,9	3	4	3
3	aree boscate	7911	159	2,141	6,5	2	4	2
4	area archeologica	6817	99	2,745	7,5	3	2	2
5	percorso panoramico	8414	138	1,181	3,4	2	4	2
6	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	9584	-	-	-	-	-	-
7	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	9512	61	0,732	1,0	-	1	-
8	area parco	7351	142	1,433	4,3	2	4	2
9	percorso panoramico	7915	139	1,406	4,3	2	4	2
10	beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico/aree EUAP	9799	150	1,036	3,2	2	4	2
11	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b)	10445	99	1,904	4,9	2	1	1
12	strada di interesse sovralocale	9239	1	0,015	0,0	-	1	-
13	viabilità infra storica	10812	39	0,435	0,4	-	1	-
14	- Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	12732	133	1,695	4,6	2	1	1
15	Diga di Montebello	13316	118	1,568	4,5	2	1	1
16	viabilità infra storica - percorso panoramico	8906	64	2,219	5,1	4	1	1
17	AREA SIN	12854	25	0,149	0,1	-	1	-
18	viabilità infra storica - SIN	13233	73	0,363	0,7	1	3	1
19	viabilità infra storica	12931	162	0,836	2,7	1	4	1
20	area di interesse archeologico	12619	-	-	-	-	-	-
21	zone a conservazione indiretta Zci	15188	107	2,320	5,6	3	1	1
22	Area osservativa del Gruppo Astrofili	14668	93	2,243	4,5	3	1	1
23	area SIC	15015	-	-	-	-	-	-
24	viabilità infra storica - percorso panoramico	7393	154	1,548	5,1	2	4	2

ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m]	Hvis media	$\alpha$	WTG vis %	Classe H	Classe IAF	Indice B
25	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b) - ambito di protezione dell'attività venatoria	8155	173	2,718	9,5	3	4	3

I risultati evidenziano che:

L'**indice di sensibilità visiva (H)** assume **mediamente** un valore pari a **2.4**, registrando un valore nullo per 7 Pdl e nei restanti variando tra 1 (molto bassa), 2 (bassa) e 3 (moderata), solo un Pdl (Pdl 16) registra il valore 4 (alta).

Gli aerogeneratori non sono visibili da 3 dei 25 Pdl individuati, mentre per i restanti Pdl l'**indice di affollamento (IAF)** varia da un livello basso (1) ad un livello alto (4).

L'indice IAF assume **mediamente** un valore pari a **0.6**.

Le alterazioni del campo visivo sui Pdl risultano basse, infatti l'**indice di bersaglio (B)** assume in valore medio di **1.7** nei Pdl in cui gli aerogeneratori esistenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione risultano visibili.

Tabella 41: Ripartizione Indice di bersaglio (B) tra i Pdl

B = H x IAF	Rip. %	Descrizione
-	76,44%	Nessun WTG visibile
1	6,51%	Indice di bersaglio basso
2	10,39%	Indice di bersaglio medio
3	4,41%	Indice di bersaglio alto
4	2,26%	Indice di bersaglio massimo

Media ponderata	2.1
-----------------	-----

La **fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (F)** è calcolato con la seguente relazione:

$$F = R \times I \times Q$$

dove:

- **R** = indicatore di regolarità della frequentazione (scala crescente da 1 a 4);
- **I** = indicatore della quantità di visitatori o intensità della frequentazione (scala crescente da 1 a 4);
- **Q** = indice di qualità e competenza degli osservatori e, quindi, della sensibilità nei confronti della qualità del paesaggio (scala crescente da 1 a 4).

I risultati sono stati poi aggregati in 4 classi di frequentazione; di seguito i valori relativi all'indice di frequentazione attribuiti ai singoli Pdl.

Tabella 42: Indice di Frequentazione (F) dei Pdl

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	R	I	Q	Indice F
1	centro abitato Arlena di Castro	Arlena di Castro	3	3	2	2
2	acque pubbliche di rispetto	Arlena di Castro	3	2	1	1
3	aree boscate	Tuscania	3	3	3	2
4	area archeologica	Tuscania	2	1	2	1
5	percorso panoramico	Tuscania	3	3	2	2
6	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	Tuscania	3	3	3	2
7	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	Tuscania	3	3	3	2
8	area parco	Tuscania	1	1	1	1
9	percorso panoramico	Tuscania	3	3	3	2
10	beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico/aree EUAP	Tuscania	2	2	2	1
11	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b)	Tuscania	3	3	3	2
12	strada di interesse sovralocale	Tuscania	4	2	2	1
13	viabilità infra storica	Tuscania	3	3	3	2
14	- Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	Tuscania	4	4	4	4
15	Diga di Montebello	Tuscania	2	1	1	1
16	viabilità infra storica - percorso panoramico	Tarquini	3	3	3	2
17	AREA SIN	Tarquini	1	1	2	1
18	viabilità infra storica - SIN	Tarquini	3	3	3	2
19	viabilità infra storica	Monte Romano	3	3	2	2

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	R	I	Q	Indice F
20	area di interesse archeologico	Monte Romano	3	3	3	2
21	zone a conservazione indiretta Zci	Monte Romano	3	3	3	2
22	Area osservativa del Gruppo Astrofili	Monte Romano	3	3	3	2
23	area SIC	Viterbo	2	2	2	1
24	viabilità infra storica - percorso panoramico	Canino	3	3	3	2
25	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b) - ambito di protezione dell'attività venatoria	Canino	3	3	3	2

Tabella 43: Ripartizione Indice di frequentazione (F) tra i Pdl

F = R x I x Q	Rip. %	Descrizione
1	6.40%	Indice di frequentazione basso
2	12.80%	Indice di frequentazione medio
3	0.00%	Indice di frequentazione alto
4	0.80%	Indice di frequentazione massimo

Media ponderata	1.8
-----------------	-----

L'indice di frequentazione tra i Pdl risulta in prevalenza medio-alto, registrando una frequentazione alta e molto basso (indice rispettivamente pari a 1 e 2).

L'indice di visibilità, dato dalla relazione  $VI = P \times (B + F)$ , è stato calcolato solo per valori di B maggiori di zero, infatti diversamente (trascurabile altezza percepita o nessun aerogeneratore visibile) l'impatto è nullo.

Tabella 44: Ripartizione Indice di Visibilità (VI) tra i Pdl

VI	Rip. %	Descrizione
-	76.44%	Indice di visibilità nullo
1	1.99%	Indice di visibilità basso
2	20.09%	Indice di visibilità medio
3	1.47%	Indice di visibilità alto
4	0.00%	Indice di visibilità massimo

Media ponderata	1.98
-----------------	------

#### 5.4.4 Impatto Paesaggistico dello stato di fatto (IPsf)

L'Impatto Paesaggistico dello stato di fatto (IPsf) è stato ottenuto dal prodotto tra il Valore Paesaggistico (VP) di ogni Pdl e la Visibilità (VIsf) degli aerogeneratori esistenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione dai Pdl.

Tabella 45: Impatto Paesaggistico nello stato di fatto IPsf dei Pdl

ID Pdl	Descrizione Pdl	Comune	VP	Vlsf	IPsf
1	centro abitato Arlena di Castro	Arlena di Castro	2,1	2,00	4,20
2	acque pubbliche di rispetto	Arlena di Castro	1,9	1,89	3,60
3	aree boscate	Tuscania	4,0	2,14	8,56
4	area archeologica	Tuscania	2,0	1,50	3,00
5	percorso panoramico	Tuscania	2,2	2,00	4,40
6	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	Tuscania	2,0	-	-
7	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	Tuscania	2,0	-	-
8	area parco	Tuscania	1,8	1,83	3,30
9	percorso panoramico	Tuscania	2,0	2,06	4,13
10	beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico/aree EUAP	Tuscania	2,2	1,71	3,76
11	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b)	Tuscania	2,0	2,00	4,00
12	strada di interesse sovralocale	Tuscania	2,0	-	-
13	viabilità infra storica	Tuscania	2,0	-	-
14	- Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	Tuscania	4,0	2,00	8,00
15	Diga di Montebello	Tuscania	2,1	1,00	2,10
16	viabilità infra storica - percorso panoramico	Tarquini	2,0	2,00	4,00
17	AREA SIN	Tarquini	1,9	-	-
18	viabilità infra storica - SIN	Tarquini	2,0	2,00	4,00
19	viabilità infra storica	Monte Romano	1,8	2,00	3,60
20	area di interesse archeologico	Monte Romano	2,2	-	-
21	zone a conservazione indiretta Zci	Monte Romano	3,3	2,00	6,60
22	Area osservativa del Gruppo Astrofili	Monte Romano	1,9	2,00	3,80
23	area SIC	Viterbo	2,4	-	-
24	viabilità infra storica - percorso panoramico	Canino	2,2	2,08	4,58
25	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b) - ambito di protezione dell'attività venatoria	Canino	1,9	2,29	4,35
<b>Valori medi (approssimazione all'unità)</b>			<b>2.24</b>	<b>1.92</b>	<b>4.44</b>

Tabella 46: Valutazione dell'Impatto Paesaggistico dello stato di fatto (IPsf)

Classe di sensibilità del sito	Grado di incidenza degli impianti dello stato di fatto			
	4	3	2	1
1	4	3	2	1
2	8	6	4	2
3	12	9	6	3
4	16	12	8	4

Il valore paesaggistico medio e quello di visibilità medio nello stato di fatto – alla luce delle analisi condotte – sono risultati entrambi pari a 2, pertanto la modifica del paesaggio e di conseguenza l'**impatto paesaggistico medio dello stato di fatto (IPsf)** risulta pari a **4**, attestandosi su un **livello moderato**.

## 5.5 Analisi percettiva dello stato di progetto

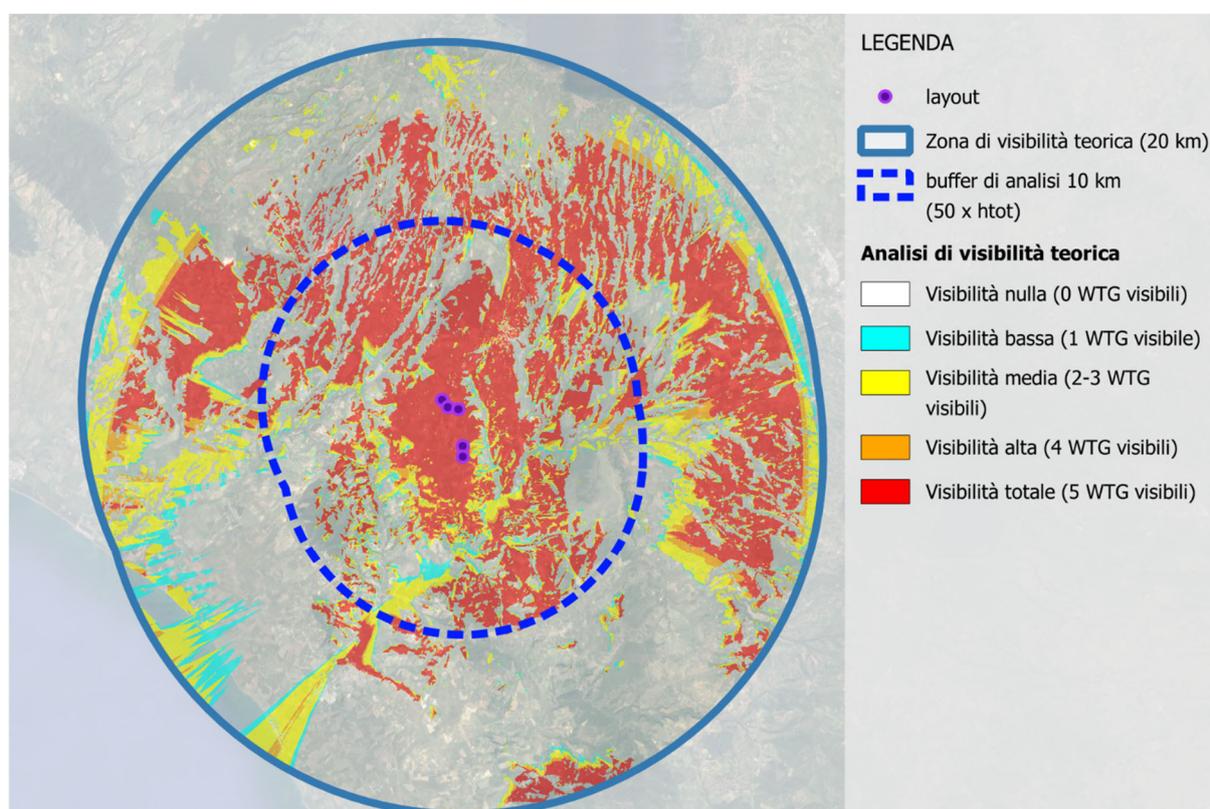
Nello scenario post operam (cumulativo) sono stati inseriti sia gli **aerogeneratori esistenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione** sia gli **aerogeneratori di progetto**.

### 5.5.1 Analisi di intervisibilità teorica

Gli aerogeneratori in progetto – considerando la sola presenza dell’impianto eolico proposto – sono visibili da circa il **43%** del territorio compreso entro la **zona di visibilità teorica di 20 km**.

**Tabella 47: Visibilità dei soli aerogeneratori di progetto nel buffer di 20 km di analisi**

Valore	Superficie [ha]	Rip. %	
0	80758,27	57,75%%	Nessuna visibilità
1	5310,81	3,80%	Visibilità bassa (1WTG)
2	15336,96	10,97%	Visibilità media (2-3 WTG)
3	4685,02	3,35%	Visibilità alta (4 WTG)
4	33757,66	24,14%	Massima visibilità (5 WTG)
<b>Totale</b>	<b>139848,73</b>	<b>100.00%</b>	

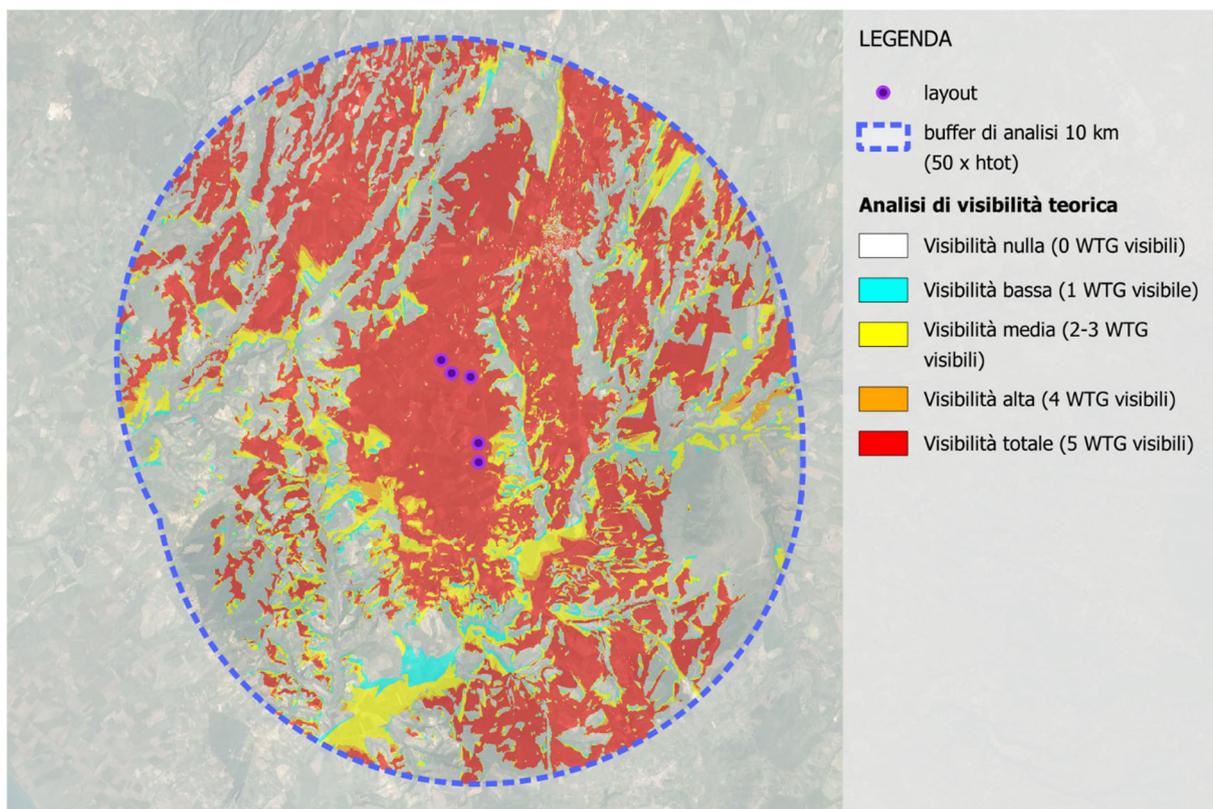


**Figura 40: Mappa di intervisibilità teorica su base DSM del solo impianto eolico di progetto nel buffer di 20 km**

Gli aerogeneratori in progetto – considerando la sola presenza dell’impianto eolico proposto – sono visibili da circa il **59%** del territorio compreso entro il **buffer sovralocale di 10 km** ai sensi del D.M. 10/09/2010.

**Tabella 48: Visibilità dei soli aerogeneratori di progetto nel buffer di 10 km di analisi**

Valore	Superficie [ha]	Rip. %	
0	15845,41	41,09%	Nessuna visibilità
1	1353,36	3,51%	Visibilità bassa (1WTG)
2	4313,85	11,19%	Visibilità media (2-3 WTG)
3	1381,84	3,58%	Visibilità alta (4 WTG)
4	15670,60	40,63%	Massima visibilità (5 WTG)
<b>Totale</b>	<b>38565,05</b>	<b>100,00%</b>	



**Figura 41: Mapa di intervisibilità teorica su base DSM del solo impianto eolico di progetto nel buffer di 10 km**

Nell’ambito esteso scelto per la localizzazione dell’intervento proposto, tuttavia, sono presenti anche impianti eolici esistenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione, da considerare nello **scenario di progetto (cumulativo)**.

La visibilità degli aerogeneratori (sia nello stato di fatto che nello stato di progetto) – determinata dalla morfologia del territorio e dalla posizione degli impianti – è stata rapportata al numero massimo di aerogeneratori (in progetto, esistenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione) presenti nel buffer di analisi (n. 224 entro la zona di visibilità teorica di 20 km e n. 72 entro il buffer sovralocale di 10 km ex D.M. 10/09/2010).

Gli aerogeneratori esistenti, in corso di autorizzazione ed in progetto sono visibili da circa il **71%** del territorio compreso entro la **zona di visibilità teorica di 20 km**.

**Tabella 49: Visibilità aerogeneratori stato di progetto nel buffer di 20 km di analisi**

Valore	Superficie [ha]	Rip. %	
0	80758,27	29,50%	Nessuna visibilità
1	148941,39	54,40%	Visibilità bassa (1-69 WTG)
2	28230,29	10,31%	Visibilità media (70-137 WTG)
3	15756,10	5,75%	Visibilità elevata (138-206 WTG)
4	115,56	0,04%	Visibilità massima (207-229 WTG)
<b>Totale</b>	<b>273801,60</b>	<b>100.00%</b>	

Gli aerogeneratori esistenti, in corso di autorizzazione ed in progetto sono visibili da circa il **92%** del territorio compreso entro il **buffer sovralocale di 10 km** ai sensi del D.M. 10/09/2010.

**Tabella 50: Visibilità aerogeneratori stato di progetto nel buffer di 10 km di analisi**

Valore	Superficie [ha]	Rip. %	
0	2897,23	7,51%	Nessuna visibilità
1	14273,88	37,02%	Visibilità bassa (1-25 WTG)
2	7246,45	18,80%	Visibilità media (26-49 WTG)
3	10008,54	25,96%	Visibilità elevata (50-74 WTG)
4	4128,42	10,71%	Visibilità massima (75-82 WTG)
<b>Totale</b>	<b>38554,52</b>	<b>100.00%</b>	

## 5.5.2 Analisi di visibilità teorica degli aerogeneratori dai Pdl

L'**indice di visibilità (VI)**, come descritto per lo stato di fatto, è calcolato con la seguente relazione:

$$VI = P \times (B + F)$$

dove:

- **P** = panoramicità dei diversi punti di osservazione (attribuito ad ogni Pdl in linea con lo stato di fatto);
- **B** = indice di bersaglio;
- **F** = fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (attribuito ad ogni Pdl in linea con lo stato di fatto).

L'**indice di bersaglio B** è dato dalla seguente relazione:

$$B = H \times IAF$$

dove:

- **H** = indice delle variazioni della sensibilità visiva in funzione della distanza tra Pdl ed aerogeneratori ( $H = D \times \text{tg } \alpha$ );
- **IAF** = indice di affollamento, ovvero della quota di aerogeneratori dell'impianto visibile da ogni singolo Pdl.

**Tabella 51: Indice di Panoramicità (P) e Indice di bersaglio (B) dei Pdl nello stato di progetto (cumulato)**

ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m]	Hvis media	$\alpha$	WTG vis %	Class e H	Class e IAF	Indice B
1	centro abitato Arlena di Castro	7239	180	2,764	9,2	2,65	2,00	2
2	acque pubbliche di rispetto	6707	134	3,183	8,9	3	4,00	3
3	aree boscate	7906	161	2,097	6,4	2	4,00	2
4	area archeologica	6792	99	2,745	7,5	3	2,00	2
5	percorso panoramico	8211	139	1,227	3,5	2	4,00	2
6	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	9358	-	-	-	-	-	-
7	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	9282	61	0,732	1,0	-	1,00	-
8	area parco	7095	145	1,608	4,9	2	4,00	2
9	percorso panoramico	7574	142	1,704	5,4	2	4,00	2
10	beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico/aree EUAP	9477	151	1,103	3,4	2	4,00	2
11	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b)	10017	99	1,911	4,9	2	1,00	1
12	strada di interesse sovralocale	8884	1	0,018	0,0	-	1,00	-
13	viabilità infra storica	10469	34	0,417	0,3	-	1,00	-
14	- Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	12362	133	1,695	4,6	2	1,00	1
15	Diga di Montebello	12968	101	1,339	3,8	2	2,00	1
16	viabilità infra storica - percorso panoramico	8750	64	2,219	5,1	4	1,00	1

ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m]	Hvis media	$\alpha$	WTG vis %	Class e H	Class e IAF	Indice B
17	AREA SIN	12644	26	0,160	0,1	-	1,00	-
18	viabilità infra storica - SIN	12965	73	0,363	0,7	1	3,00	1
19	viabilità infra storica	12638	157	0,817	2,7	1	4,00	1
20	area di interesse archeologico	12260	-	-	-	-	-	-
21	zone a conservazione indiretta Zci	14836	107	2,320	5,6	3	1,00	1
22	Area osservativa del Gruppo Astrofili	14328	93	2,243	4,5	3	1,00	1
23	area SIC	14668	-	-	-	-	-	-
24	viabilità infra storica - percorso panoramico	7649	154	1,548	5,1	2	4,00	2
25	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b) - ambito di protezione dell'attività venatoria	8186	173	2,718	9,5	3	4,00	3

Tabella 52. Confronto Indice di bersaglio (B) dei Pdl nello stato di fatto (sf) e stato di progetto (cum)

ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m] sf	Dist. media WTG [m] cum	Classe Hsf	Classe Hcum	Class e IAFsf	Class e IAFcum	Indice Bsf
1	centro abitato Arlena di Castro	7072	7239	2,65	2,65	2	0,44	2
2	acque pubbliche di rispetto	6699	6707	3	3	4	1,00	3
3	aree boscate	7911	7906	2	2	4	1,62	2
4	area archeologica	6817	6792	3	3	2	0,36	2
5	percorso panoramico	8414	8211	2	2	4	1,60	2
6	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	9584	9358	-	-	-	-	-
7	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	9512	9282	-	-	1	0,08	-
8	area parco	7351	7095	2	2	4	1,60	2
9	percorso panoramico	7915	7574	2	2	4	1,60	2
10	beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico/aree EUAP	9799	9477	2	2	4	1,54	2
11	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b)	10445	10017	2	2	1	0,20	1
12	strada di interesse sovralocale	9239	8884	-	-	1	0,08	-
13	viabilità infra storica	10812	10469	-	-	1	0,12	-
14	- Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	12732	12362	2	2	1	0,16	1
15	Diga di Montebello	13316	12968	2	2	1	0,26	1
16	viabilità infra storica - percorso panoramico	8906	8750	4	4	1	0,16	1
17	AREA SIN	12854	12644	-	-	1	0,12	-
18	viabilità infra storica - SIN	13233	12965	1	1	3	0,62	1

ID Pdl	Descrizione Pdl	Dist. media WTG [m] sf	Dist. media WTG [m] cum	Classe Hsf	Classe Hcum	Class e IAFsf	Class e IAFcum	Indice Bsf
19	viabilità infra storica	12931	12638	1	1	4	1,10	1
20	area di interesse archeologico	12619	12260	-	-	-	-	-
21	zone a conservazione indiretta Zci	15188	14836	3	3	1	0,04	1
22	Area osservativa del Gruppo Astrofili	14668	14328	3	3	1	0,04	1
23	area SIC	15015	14668	-	-	-	-	-
24	viabilità infra storica - percorso panoramico	7393	7649	2	2	4	1,02	2
25	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b) - ambito di protezione dell'attività venatoria	8155	8186	3	3	4	1,18	3

I risultati evidenziano che:

- L'indice di sensibilità visiva (H) resta costante a **2.4**.
- Gli aerogeneratori non sono visibili da 3 dei 25 Pdl individuati (infatti sono stati definiti, secondo i criteri riportati nelle Linee Guida del MIC, in luoghi da cui è visibile l'impianto in progetto), registrando un **indice di affollamento (IAF)** variabile da un livello molto basso (1) ad un livello alto (4).
- L'indice IAF assume **mediamente** un valore pari a **2.5**, con una variazione di **+0.05** rispetto allo stato di fatto.
- Le alterazioni del campo visivo sui Pdl risultano medio-basse, infatti l'indice di bersaglio (B) assume **mediamente** un valore pari a **2.1**, con una variazione pari a **0** rispetto allo stato di fatto.

Tabella 53: Ripartizione Indice di bersaglio (B) tra i Pdl

B = H x IAF	Rip. % sf	Rip. % cum	Descrizione
-	76,44	76,56	Nessun WTG visibile
1	6,51	6,20	Indice di bersaglio basso
2	10,39	10,39	Indice di bersaglio medio
3	4,41	4,43	Indice di bersaglio alto
4	2,26	2,41	Indice di bersaglio massimo

Media ponderata	2.1	2.1	0
-----------------	-----	-----	---

L'**indice di visibilità**, dato dalla relazione  $VI = P \times (B + F)$ , assume mediamente il valore di **1.99**, con una variazione di **+0.01** rispetto allo stato di fatto (+1%).

Tabella 54: Ripartizione Indice di Visibilità (VI) tra i Pdl

VI	Rip. % sf	Rip. % cum	Descrizione
-	76.44%	76,56	Indice di visibilità nullo
1	1.99%	1,72	Indice di visibilità basso
2	20.09%	20,19	Indice di visibilità medio
3	1.47%	1,53	Indice di visibilità alto
4	0.00%	0,00	Indice di visibilità massimo

Media ponderata	1.98	1.99	+1%
-----------------	------	------	-----

### 5.5.3 Impatto Paesaggistico dello stato di progetto (IPcum)

L'**Impatto Paesaggistico dello stato di progetto (IPcum)** è stato ottenuto dal prodotto tra la Visibilità degli aerogeneratori esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione e gli aerogeneratori di progetto dai Pdl (**VIcum**) ed il Valore Paesaggistico di ogni Pdl (**VP**).

Tabella 55: Confronto Impatto Paesaggistico (IP) dei Pdl nello stato di fatto (sf) e stato di progetto (cum)

ID Pdl	Descrizione Pdl	VP	Vsf	Vicum	Vicum-Vsf	IPsf	IPcum	IPcum-IPsf
1	centro abitato Arlena di Castro	2,1	2,00	2,00	0	4,20	4,20	0,00
2	acque pubbliche di rispetto	1,9	1,89	2	0	3,60	3,60	0,00
3	aree boscate	4,0	2,14	2	0	8,00	8,00	0,00
4	area archeologica	2,0	1,50	2	0	3,00	3,00	0,00
5	percorso panoramico	2,2	2,00	2	0	4,40	4,40	0,00
6	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	2,0	-	-	-	-	-	-
7	Centro abitato di Tuscania - Area di visuale (PTPR) - Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	2,0	-	-	-	-	-	-
8	area parco	1,8	1,83	2	0	3,30	3,33	0,03

ID Pdl	Descrizione Pdl	VP	Visf	Vicum	Vicum-Visf	IPsf	IPcum	IPcum-IPsf
9	percorso panoramico	2,0	2,06	2	0	4,13	4,23	0,10
10	beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico/aree EUAP	2,2	1,71	2	0	3,76	3,83	0,06
11	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b)	2,0	2,00	2	0	4,00	4,00	0,00
12	strada di interesse sovralocale	2,0	-	-	-	-	-	-
13	viabilità infra storica	2,0	-	-	-	-	-	-
14	- Aree di notevole interesse (d.lgs 42/2004)	4,0	2,00	2	0	8,00	8,00	0,00
15	Diga di Montebello	2,1	1,00	1	0	2,10	2,89	0,79
16	viabilità infra storica - percorso panoramico	2,0	2,00	2	0	4,00	4,00	0,00
17	AREA SIN	1,9	-	-	-	-	-	-
18	viabilità infra storica - SIN	2,0	2,00	2	0	4,00	4,00	0,00
19	viabilità infra storica	1,8	2,00	2	0	3,60	3,60	0,00
20	area di interesse archeologico	2,2	-	-	-	-	-	-
21	zone a conservazione indiretta Zci	3,3	2,00	2	0	6,60	6,60	0,00
22	Area osservativa del Gruppo Astrofili	1,9	2,00	2	0	3,80	3,80	0,00
23	area SIC	2,4	-	-	-	-	-	-
24	viabilità infra storica - percorso panoramico	2,2	2,08	2	0	4,58	4,58	0,00
25	area tutelata per legge D.lgs 42/2004 (lett.b) - ambito di protezione dell'attività venatoria	1,9	2,29	2	0	4,35	4,35	0,00
<b>Valori medi (approssimazione all'unità)</b>		2.24	1.92	1,9	0	4.44	4.50	0.05

Tabella 56: Valutazione dell'Impatto Paesaggistico dello stato di progetto (IPcum)

Classe di sensibilità del sito	Grado di incidenza degli impianti stato di progetto (cumulativo)			
	4	3	2	1
1	4	3	2	1
2	8	6	4	2
3	12	9	6	3
4	16	12	8	4

Il valore paesaggistico (VP) medio e quello di visibilità (Vicum) medio nello stato di progetto – alla luce delle analisi condotte – sono risultati entrambi pari a 2, pertanto la modifica del paesaggio e di conseguenza l'**impatto paesaggistico medio dello stato di progetto (IPcum)** risulta pari a **4**, attestandosi su un **livello moderato in analogia allo stato di fatto**, con variazioni bassa (+1.17%).

#### 5.5.4 Impatti in fase di dismissione

Si rimanda a quanto indicato per gli impatti in fase di cantiere.

## 5.6 Simulazione dello stato dei luoghi di progetto

Le **fotosimulazioni dello stato dei luoghi post operam**, realizzate con il software SketchUp, sono state effettuate da alcuni **punti di osservazione ritenuti maggiormente significativi** con lo scopo di aggiungere un elemento qualitativo di valutazione della compatibilità del progetto, finora valutata asetticamente, esclusivamente sulla base di elaborazioni cartografiche.

Il contesto paesaggistico post-operam è stato simulato inserendo sia gli aerogeneratori di progetto sia quelli esistenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione.

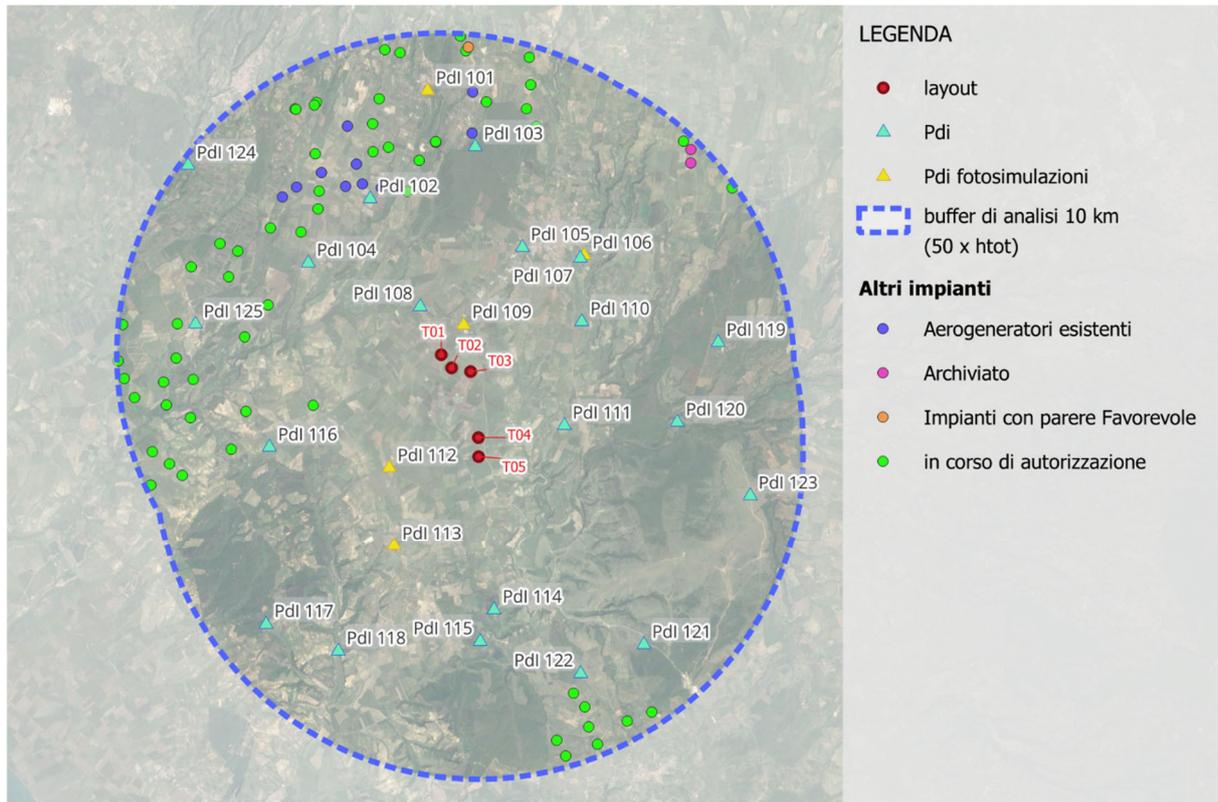


Figura 42: Mappa con localizzazione dei punti di interesse dai quali sono stati effettuate le fotosimulazioni



**Figura 43: Pdl 1: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam**



**Figura 44: Pdl 6: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam**



**Figura 45: Pdl 9: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam**



**Figura 46: Pdl 12: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam**



**Figura 47: Pdl 13: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam**

## 6 Conclusioni

Le valutazioni proposte nella presente relazione evidenziano che l'introduzione dell'impianto eolico di progetto nel contesto paesaggistico di riferimento determina un **incremento quasi impercettibile e del tutto accettabile dei valori visuali e percettivi attribuibili** agli impianti da fonti rinnovabili esistenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione.

La presenza di altri impianti da fonti rinnovabili nell'area sovralocale è certamente favorevole dal punto di vista dell'impatto paesaggistico prodotto dal progetto proposto che, se ubicato in un contesto privo di altri aerogeneratori, sarebbe caratterizzato da un indice di visibilità e percepibilità (VI) medio di 1.98 (a fronte dell'1.99 calcolato considerando gli effetti cumulativi).

Le opere in progetto si possono ritenere **compatibili con beni ed aree sensibili dal punto di vista paesaggistico e coerenti con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale**, evidenziando inoltre quanto segue:

- Il D. lgs. 387/2003, art. 7 consente espressamente, al di là di quanto previsto dai singoli strumenti urbanistici comunali, la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili in area agricola;
- Le scelte progettuali si sono orientate verso soluzioni localizzative e tecniche atte a minimizzare le interferenze e gli impatti nei confronti degli elementi peculiari ed identitari del territorio di riferimento;
- Il progetto ha previsto l'adozione di tutte le misure di mitigazione previste dal D.M. 10/09/2010 per il corretto inserimento nel paesaggio degli impianti eolici.

Gli interventi di ripristino delle aree temporaneamente occupate in fase di cantiere e le misure di compensazione dell'inevitabile e residuo consumo di suolo (recupero a prato di una cava dismessa o di eventuali aree degradate scelte dal comune interessato dall'intervento su una superficie pari a quella occupata dall'impianto), inoltre, sono finalizzati al miglioramento degli habitat presenti nell'area estesa di analisi.

Per quanto sopra è possibile concludere che **la proposta progettuale**, coerentemente con quanto sottolineato anche da recente giurisprudenza in materia (es. C.d.S. n. 2983/2021), **grazie al contributo alla riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera, concorre non solo alla salvaguardia degli interessi ambientali ma, sia pure indirettamente, anche a quella dei valori paesaggistici.**

## 7 Approfondimento relativo alla compatibilità paesaggistica delle opere di progetto

### 7.1 Compatibilità con il Paesaggio Agrario di Continuità

---

In riferimento agli **“Aspetti paesaggistici”** si evidenzia che l’impianto di progetto si trova all’interno di un’area individuata come **“Paesaggio Agrario di Continuità”** secondo la **Tavola A del P.T.P.R.**

Il settore in cui si colloca l’area di impianto segue una morfologia sub-pianeggiante, leggermente ondulato, con incisioni fluviali in particolare delimitato ad est dal Fosso Capecchio e ad ovest dal Fosso Mignattara. Il territorio in esame è posto all’esterno della caldera di Bolsena, lungo l’ampio versante sud occidentale che degrada dolcemente verso la costa tirrenica (cfr. F0602FR01A – RELAZIONE GEOLOGICA). Le altitudini del piano campagna variano tra i 150 m.s.l.m. nella parte più elevata e i 130 m.s.l.m. nella parte più bassa, conferendo al territorio un profilo omogeneo.

Attraverso un ulteriore approfondimento del ruolo dei corsi d’acqua e della vegetazione presente nell’area in esame (c.d. corridoi boscati) già evidenziato nello studio di impatto ambientale e nello studio di incidenza ambientale, si può attestare che i citati corpi idrici, i quali percorrono l’area seguendo l’asse N-S, costituiscano dei corridoi ecologici, garantendo il movimento e la dispersione delle specie tra i vari ecosistemi presenti nella zona (Ward et al., 2002<sup>8</sup>). Oltre a definire i confini fisici del sito, fungono da importanti collegamenti tra le aree boschive e quelle di rilevante interesse conservazionistico situate a nord, come “Macchia della Riserva”, con quelle a sud dell’impianto, tra cui il bosco in località “La Perazzeta”, “Colle del Forno” e “Macchia della Fiorita”. Si tratta in ogni caso di direttrici secondarie rispetto al corso del fiume Marta, il cui ruolo principale è sancito dalla sua inclusione all’interno di siti Natura 2000 e aree EUAP.

Nell’immagine successiva, è riportato uno schema delle direttrici di spostamento locale della fauna selvatica all’interno dell’area di interesse progettuale, con particolare riferimento ai corridoi ecologici rappresentati da Fosso Capecchio e Fosso Mignattara, oltre che del corso del fiume Marta.

---

<sup>8</sup> Ward, J. V., Tockner, K., Arscott, D. B., & Claret, C. (2002). Riverine landscape diversity. *Freshwater biology*, 47(4), 517-539

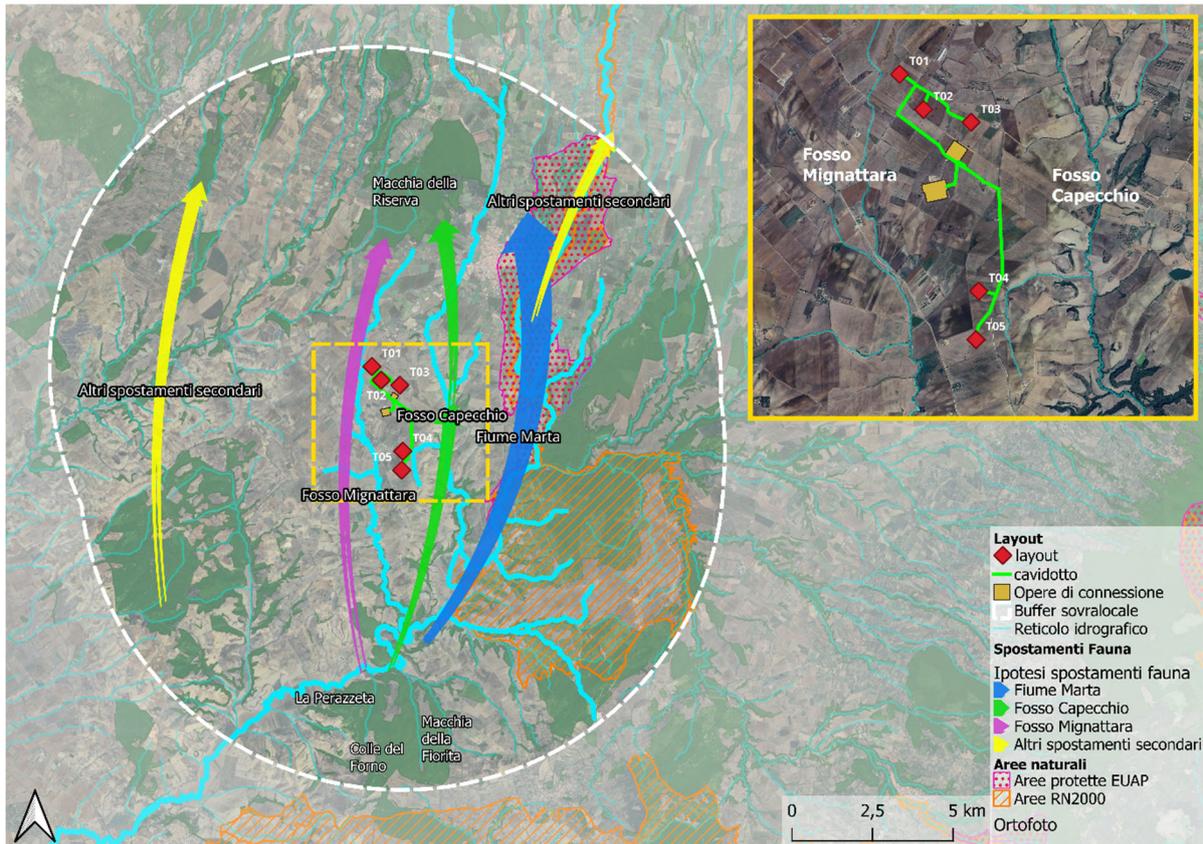


Figura 48 - Spostamenti longitudinali (S-N) della fauna selvatica con dettaglio del "Fosso Mignattara", a ovest dell'impianto, e "Fosso Capecchio", a est dell'impianto

Inoltre, attraverso l'analisi della Carta Natura degli Habitat, pubblicata da ISPRA nel 2008<sup>9</sup>, si può dedurre che tra i due corsi d'acqua non esistono punti di connessione o "stepping stone" (come rifugi o aree di sosta per fauna terrestre, avifauna o chiropteri) che potrebbero essere compromessi dall'installazione delle WTG considerando il loro sviluppo longitudinale rispetto agli elementi di connessione rappresentati dai corsi d'acqua. Analizzando la TAVOLA C del P.T.P.R. e il Piano Faunistico Venatorio della Regione Lazio, è possibile osservare come a **sud dell'impianto** siano presenti n. 3 aree di importanza naturalistica, ovvero l'area di protezione da attività venatoria denominata "Tuscania (apv\_037)", le zone a conservazione speciale "Zona Casalino Cerquabella (sir\_003)" e la zona del "Basso e Medio Corso del Fiume Marta (sin\_007)" che potrebbero rappresentare l'unica eventuale connessione trasversale per la fauna terrestre in particolare tra la ZSC-ZPS "Monte Romano (IT6010058)" e la Zona a conservazione speciale (sin\_006) denominata "Selciatella" comprendente al suo interno la "Selva della Roccaccia". Tuttavia, **il layout di progetto e le relative opere di connessione non interferiscono direttamente a tale congiunzione.**

<sup>9</sup> Casella L., Agrillo E., Cardillo A., Carbone M., Cattena C., Laureti L., Lugari A., Spada F., 2008. Carta della Natura della Regione Lazio: Carta degli habitat alla scala 1:50.000. ISPRA

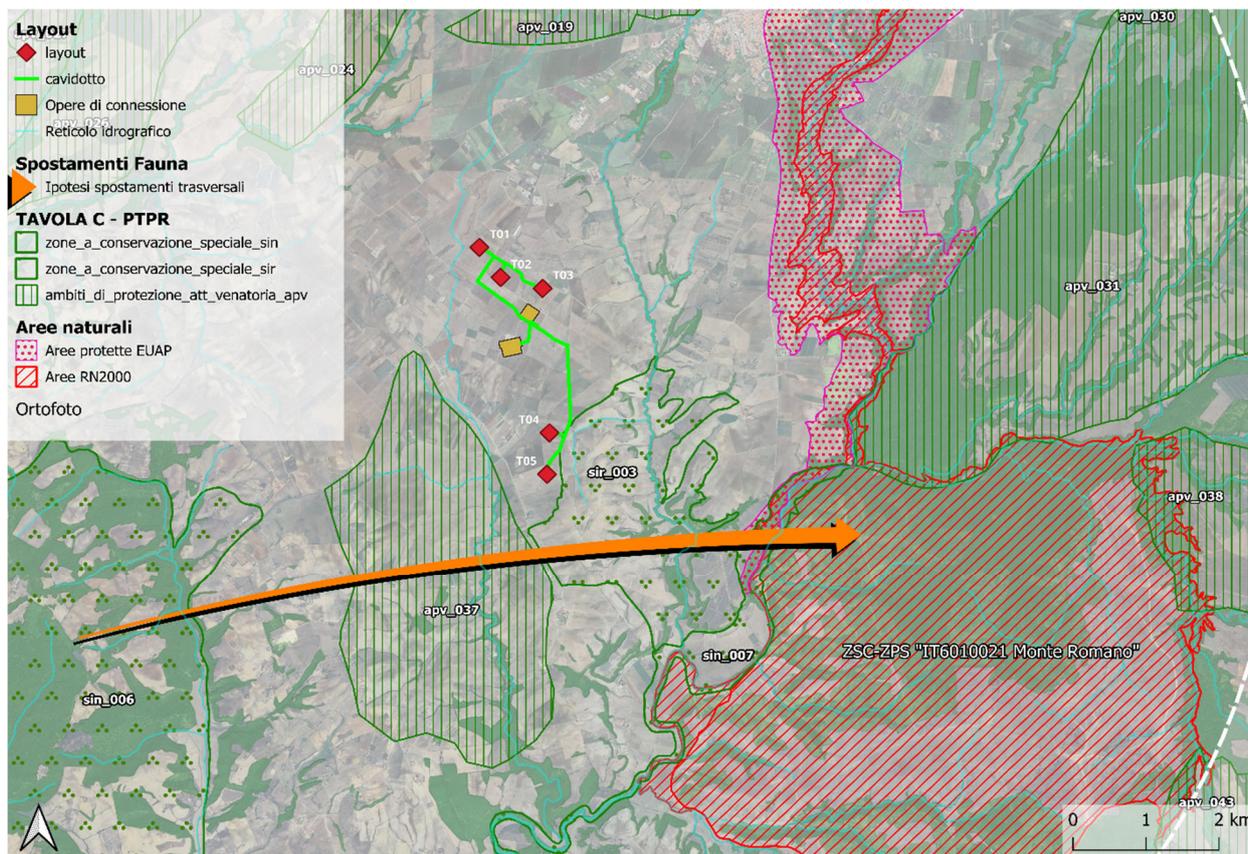


Figura 49 – Ipotesi spostamenti trasversali (O-E) della fauna selvatica a sud dell’impianto di progetto

L’impianto eolico si pone all’interno di un contesto agricolo, per lo più caratterizzato da colture estensive (rif. Carta Natura, ISPRA 2008; CTR Uso del suolo, 2000) in un’area compresa tra seminativi per lo più non irrigui, in cui gli eventuali spostamenti locali della fauna selvatica tra Fosso Capeccchio e Fosso Mignattara, a livello dell’area di intervento, risultano ostacolati dalla presenza di una rete stradale interpodereale, ma soprattutto da strade provinciali con traffico veicolare di maggior consistenza, tra cui la SP3 e la SP4. Tali strade attraversano l’area di impianto, le cui opere civili vi si innestano riducendo al minimo l’ulteriore consumo di suolo e senza alterare significativamente gli effetti frammentari già in atto.

In relazione ai rapporti tra la posizione degli aerogeneratori e gli spostamenti migratori dell’avifauna, la valutazione del possibile effetto barriera è stata svolta nello SIA e nello studio di incidenza ambientale evidenziando ancora una volta il ruolo preferenziale svolto dal reticolo idrografico.

A seguito dell’attività di monitoraggio effettuata, si è infatti rilevato che durante la migrazione soprattutto primaverile, nell’area vasta di progetto, tra le direttrici più utilizzate per gli spostamenti dagli uccelli in migrazione, ci sono soprattutto quelle che attraversano il corso del **Fiume Marta**, ovvero direttrice Albegna – Fiora – Marta – S.ra Lamone (freccie rosse nella figura successiva). Altre direttrici importanti per gli spostamenti degli uccelli in migrazione (Passeriformi e non), riguardano soprattutto la linea costiera tirrenica che comprende le direttrici che attraversano **la laguna di Orbetello, i tomboli della Feniglia e Giannella, il Parco della Maremma e l’oasi di Massaciucoli/San Rossore** (freccie marroni e azzurre nella figura successiva). Inoltre è possibile ipotizzare un’ulteriore rotta migratoria principale che collega il **Lago di Bracciano, il Lago di Vico fino al Lago di Bolsena** (freccie azzurre nella figura successiva).

Nell’area dell’impianto i movimenti osservati sono risultati distribuiti su fronte ampio e dispersivo secondo direttrici allineate con lo sviluppo dei corsi d’acqua secondari, tra cui Fosso Capeccchio e Fosso Mignattara (freccie grigie nella figura successiva), non inquadrabili in ogni caso quali bottle-neck e lontano

da specchi d'acqua significativi o da aree umide importanti per l'avifauna, tanto da non poter eventualmente incidere sulla stessa ivi presente (inclusa quella acquatica) (cfr. Studio di incidenza ambientale).

Inoltre, la disposizione degli aerogeneratori in maniera sub-parallela alle direttrici di spostamento fluviali citate, tende ad annullare l'effetto barriera dal momento che l'ampiezza del fronte rappresentato dagli stessi proiettati ortogonalmente, risulta circoscritta a circa 650 m, ingombro trascurabile rispetto al fronte utilizzabile dall'avifauna per le migrazioni (Bennun L. et al., 2021<sup>10</sup>). Peraltro, come nel caso di specie, la sussistenza di interdistanze tra gli stessi superiori a 300 metri (Regione Toscana, 2012<sup>11</sup>), garantisce comunque più agevoli possibilità di attraversamento.

Di conseguenza, si può confermare che **le WTG di progetto non interferiscono in maniera significativa con gli spostamenti principali dell'avifauna** (cfr. F0602BR04A – Studio di Incidenza Ambientale).

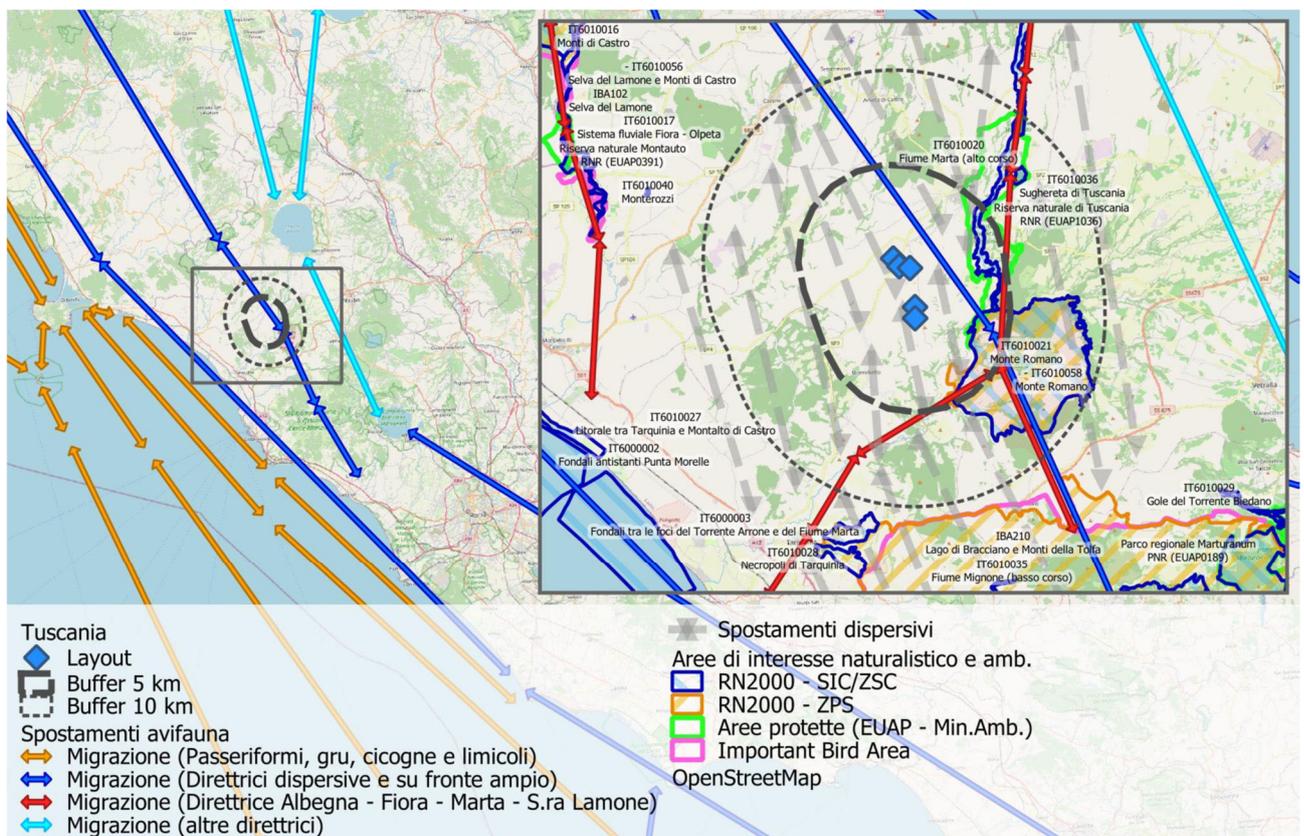


Figura 50 – Principali rotte migratorie

Per quanto attiene le attività migratorie dei chiroteri, nonostante si tratti di un fenomeno scarsamente conosciuto, con poche informazioni disponibili soprattutto in Europa meridionale, nell'area di progetto non sono stati rilevati particolari corridoi di volo.

<sup>10</sup> Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., & Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development.

<sup>11</sup> Regione Toscana (2012). Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici. Direzione Generale della Presidenza. Area di coordinamento attività legislative, giuridiche e istituzionali. Settore valutazione di impatto ambientale – Opere pubbliche di interesse strategico.

Su scala del paesaggio, gli elementi lineari vegetazionali (siepi e alberature stradali), probabilmente rivestono una grande importanza per gli spostamenti tra le aree di foraggiamento e tra i rifugi, mentre su lunghe distanze, dei riferimenti particolarmente utili potrebbero essere le creste montuose, i passi montani, le linee di costa e le valli fluviali.

Nell'area di impianto, i possibili riferimenti sono rappresentati ancora una volta **da Fosso Capecchio, Fosso Mignattara e, soprattutto, fiume Marta** sui quali, come detto, l'impianto non esercita un effetto barriera.

In relazione all'assetto percettivo, scenico e panoramico, secondo quanto riportato dalle "Linee Guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale" pubblicate dal Ministero per i beni e le attività culturali (27/02/2007), "[...] *La disposizione delle macchine deve considerare il paesaggio in cui si inserisce: le linee guida inglesi fanno notare che un gruppo di macchine compatto può essere accettato dal punto di vista visivo se percepito come una singola, isolata immagine in un luogo aperto, non urbanizzato; in paesaggi agricoli, file di turbine potrebbero essere visivamente accettate dove già esistono confini formali di campi. In generale vanno assecondate le geometrie consuete del territorio quali, ad esempio, una linea di costa o un percorso esistente. In tal modo non si frammentano e dividono disegni territoriali consolidati.*"

A tal proposito, durante la progettazione e la scelta della localizzazione delle turbine, è stata posta particolare attenzione per evitare la frammentazione del territorio, garantendo così la continuità ecologica e riducendo al minimo l'impatto sugli habitat naturali.

Il layout del progetto, infatti, è stato sviluppato seguendo non solo la morfologia del terreno, ma anche gli elementi fisici del paesaggio naturale, rappresentati dai corsi d'acqua sopra citati, nonché la rete stradale già presente, aggiungendo solo brevi tratti di strada necessari per raggiungere le turbine eoliche.

Tuttavia, per ridurre ulteriormente l'impatto sulle componenti paesaggistiche ed ecologiche sono state previste le seguenti misure di mitigazione:

**Tabella 57 – Misure di mitigazione della componente paesaggistica (d.lgs. 10 settembre 2010)**

Componente	Misure di mitigazione	Note
Paesaggio	Ove possibile, vanno assecondate le geometrie consuete del territorio quali, ad esempio, una linea di costa o un percorso esistente. In tal modo non si frammentano e dividono disegni territoriali consolidati;	Il layout di progetto è stato definito in maniera tale da evitare il fenomeno della frammentazione del territorio, collocando gli aerogeneratori in linea con l'orografia del territorio;
	Ove possibile, deve essere considerata la singolarità e diversità di ogni paesaggio, evitando di interrompere un'unità storica riconosciuta;	Nello studio di impatto ambientale è stata effettuata una puntuale ricognizione di tutti i beni e le aree di interesse storico-culturale e paesaggistico, nonché un'analisi di intervisibilità dell'area in fase di esercizio, anche tenendo conto dei possibili effetti cumulativi derivanti dalla compresenza di altri impianti sul territorio in esame
	La viabilità di servizio non dovrà essere finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma dovrà essere resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali;	La pavimentazione della viabilità di servizio sarà realizzata con materiali drenanti per minimizzare il danneggiamento e/o la frammentazione del tessuto ecosistemico-paesaggistico locale;
	Potrà essere previsto l'interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;	Il cavidotto sarà interamente interrato;
	Si dovrà esaminare l'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti; tale effetto deve essere in particolare esaminato e attenuato rispetto ai punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, di cui all'art. 136, comma 1, lettera d) del Codice, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore;	Nella relazione F0602BR01A – Studio di Impatto Ambientale sono stati valutati gli eventuali effetti cumulativi indotti dal progetto in analisi e degli impianti eolici esistenti, autorizzati o con giudizio favorevole di compatibilità ambientale nell'area vasta di analisi;
	Utilizzare soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti, qualora disponibili;	Le WTG di progetto sono di colore bianco;
	Ove necessarie, le segnalazioni per ragioni di sicurezza del volo a bassa quota, siano limitate alle macchine più esposte (per	Le WTG di progetto sono dotate di sistemi luminosi costituite da luci intermittenti di colore

Componente	Misure di mitigazione	Note
	esempio quelle terminali del campo eolico o quelle più in alto), se ciò è compatibile con le normative in materia di sicurezza;	rosso sull'estradosso della navicella per una migliore percezione visiva;
	Prevedere l'assenza di cabine di trasformazione a base palo (fatta eccezione per le cabine di smistamento del parco eolico), utilizzando tubolari al fine di evitare zone cementate che possono invece essere sostituite da prato, erba, ecc.;	Gli aerogeneratori di progetto, come tutti quelli di ultima generazione, integrano al loro interno i trasformatori AT/BT senza necessità di ulteriori strutture esterne, fatte salve le opere di connessione alla RTN.
	Preferire gruppi omogenei di turbine piuttosto che macchine individuali disseminate sul territorio perché più facilmente percepibili come un insieme nuovo;	Le WTG di progetto sono localizzate in due sotto gruppi ma comunque distribuite in maniera tale da essere assunte come un unico insieme.
	In aree fortemente urbanizzate, può essere opportuno prendere in considerazione luoghi in cui sono già presenti grandi infrastrutture (linee elettriche, autostrade, insediamenti industriali, ecc.) quale idonea ubicazione del nuovo impianto: frammistione delle macchine eoliche ad impianti di alta natura ne limita l'impatto visivo;	Il progetto in esame è inserito all'interno di un contesto agrario, in cui è presente una stazione elettrica RTN e le relative infrastrutture di trasporto dell'elettricità;
	La scelta del punto di ubicazione di un nuovo impianto eolico deve tener conto anche dell'eventuale preesistenza di impianti eolici sullo stesso territorio. In questo caso va, infatti, studiato il rapporto tra macchine vecchie e nuove rispetto alle loro forme, dimensioni e colori;	Nello studio di impatto ambientale si è rilevata l'assenza di ulteriori aerogeneratori nell'area di impianto.
	Nella scelta dell'ubicazione di un impianto considerare, compatibilmente con i vincoli di carattere tecnico e produttivo, la distanza da punti panoramici o da luoghi di alta frequentazione da cui l'impianto può essere percepito. Al diminuire di tale distanza è certamente maggiore l'impatto visivo delle macchine eoliche;	Le valutazioni di impatto paesaggistico sono state fatte in maniera analitica per tutti i punti di possibile interesse presenti nell'area di impianto (inclusi punti di normale accessibilità e postazioni panoramiche) e, per quelli più importanti tra questi, anche con il supporto di fotosimulazioni dello stato dei luoghi post operam.
	Sarebbe opportuno inserire le macchine in modo da evitare l'effetto di eccessivo affollamento da significativi punti visuali; tale riduzione si può anche ottenere aumentando, a parità di potenza complessiva, la potenza unitaria delle macchine e quindi la loro dimensione, riducendo contestualmente il numero. Le dimensioni e la densità, dunque, dovranno essere commisurate alla scala dimensionale del sito;	Nel progetto è prevista l'installazione di aerogeneratori di potenza pari a 6.6 MW così che l'impianto – costituito da un numero inferiore di macchine, poste anche ad interdistanze maggiori – generi un minor consumo di territorio e riduca la percezione di eccessivo affollamento (effetto selva) a parità di producibilità.
	Una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento;	Il progetto rispetta tali distanze;
	La valutazione degli effetti sul paesaggio di un impianto eolico deve considerare le variazioni legate alle scelte di colore delle macchine da installare. Sebbene norme aeronautiche ed esigenze di mitigazione degli impatti sull'avifauna pongano dei limiti entro cui operare, non mancano utili sperimentazioni per un uso del colore che contribuisca alla creazione di un progetto di paesaggio;	Gli aerogeneratori di progetto potranno essere dotati di segnalazione cromatica, costituendo un ostacolo alla navigazione aerea a bassa quota. In particolare, ciascuna delle tre pale potrà essere verniciata sulle estremità con tre bande di colore rosso/bianco/rosso;
	Ove non sussistano controindicazioni di carattere archeologico sarà preferibile interrare le linee elettriche di collegamento alla RTN e ridurle al minimo numero possibile dove siano presenti più impianti eolici. La riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie favorirà la percezione del parco eolico come unità. E' importante, infine, pavimentare le strade di servizio con rivestimenti permeabili.	Il cavidotto di collegamento dell'impianto è completamente interrato, così come il cavo di collegamento in AT alla cabina Terna. Inoltre è prevista la pavimentazione della viabilità di servizio con materiali drenanti naturali.

Come più volte evidenziato anche nelle altre relazioni redatte a corredo del presente progetto, l'area oggetto di intervento è fortemente caratterizzata dalla presenza di seminativi, che risultano prevalentemente interessati da specie di minore interesse conservazionistico. Nonostante ciò, nello Studio di Impatto Ambientale e nel Piano di Monitoraggio ambientale sono state previste azioni di mitigazione, ripristino e compensazione dei pur ridotti impatti seguendo i principi della **Restoration Ecology**. Tali azioni risultano coerenti con le indicazioni contenute nelle Linee Guida di cui al D.M. 10.09.2010, come evidenziato di seguito.

Tabella 58 - Misure di mitigazione delle componenti "Flora – Fauna – Ecosistemi" (d.lgs. 10 settembre 2010)

Componente	Misure di mitigazione	Note
Flora – Fauna – Ecosistemi	Minimizzazione delle modifiche dell'habitat in fase di cantiere e di esercizio;	E' prevista una gestione degli habitat con interventi finalizzati a promuovere l'incremento di biodiversità, in coerenza con i principi della <i>Restoration Ecology</i> ;
	Contenimento dei tempi di costruzione;	I tempi del cantiere saranno contenuti al minimo necessario;
	Utilizzo ridotto delle nuove strade realizzate a servizio degli impianti (chiusura al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari) ed utilizzo esclusivamente per le attività di manutenzione degli stessi;	La viabilità ex-novo interesserà solo brevi tratti di collegamento tra le WTG di progetto e la viabilità esistente;
	Utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale e privi di tiranti;	Le WTG di progetto sono costituite da torri tubolari, a basso numero di giri così da garantire una migliore visibilità delle pale e prive di tiranti. Si sottolinea che la velocità di rotazione della pala non aumenta con l'incremento della velocità del vento e che un sistema di sicurezza fa "imbardare" la pala e fermare il rotore in condizioni di velocità eccessive del vento (cfr. Studio di Impatto Ambientale);
	Ripristino della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e restituzione delle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali). Dove non è più possibile il ripristino, è necessario avviare un piano di recupero ambientale con interventi tesi a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona;	Sono previsti interventi di ripristino della vegetazione o degli usi originari lungo le piste di cantiere provvisorie. Sono quindi presunti interventi dello stato ante opera, sia dal punto di vista pedologico che di copertura del suolo. E' previsto l'inerbimento o recupero a verde delle aree non pavimentate secondo i principi della <i>Restoration Ecology</i> .
	Utilizzo di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna;	Il progetto prevede l'adozione di alcune possibili misure di mitigazione del rischio collisioni tra cui l'adozione di una colorazione delle pale che ne renda più semplice l'avvistamento da parte dell'avifauna da maggior distanza, coerentemente con le disposizioni per la segnalazione degli ostacoli verticali per la navigazione aerea;
	Inserimento di eventuali interruttori e trasformatori all'interno della cabina;	E' prevista l'installazione di sensori ed interruttori all'interno delle cabine;
	Interramento o isolamento per il trasporto dell'energia sulle linee elettriche a bassa e media tensione, mentre per quelle ad alta tensione potranno essere previste spirali o sfere colorate;	Il cavidotto di collegamento dell'impianto è completamente interrato, così come il cavo di collegamento in AT alla cabina Terna. Inoltre è prevista la pavimentazione della viabilità di servizio con materiali drenanti.
	Durante la fase di cantiere dovranno essere impiegati tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre il più possibile la dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti.	Sono previste misure di mitigazione relative all'abbattimento delle polveri sia in fase di cantiere che in fase di dismissione (cfr. Studio di Impatto Ambientale).

## 7.2 Compatibilità con le aree di Salvaguardia delle visuali

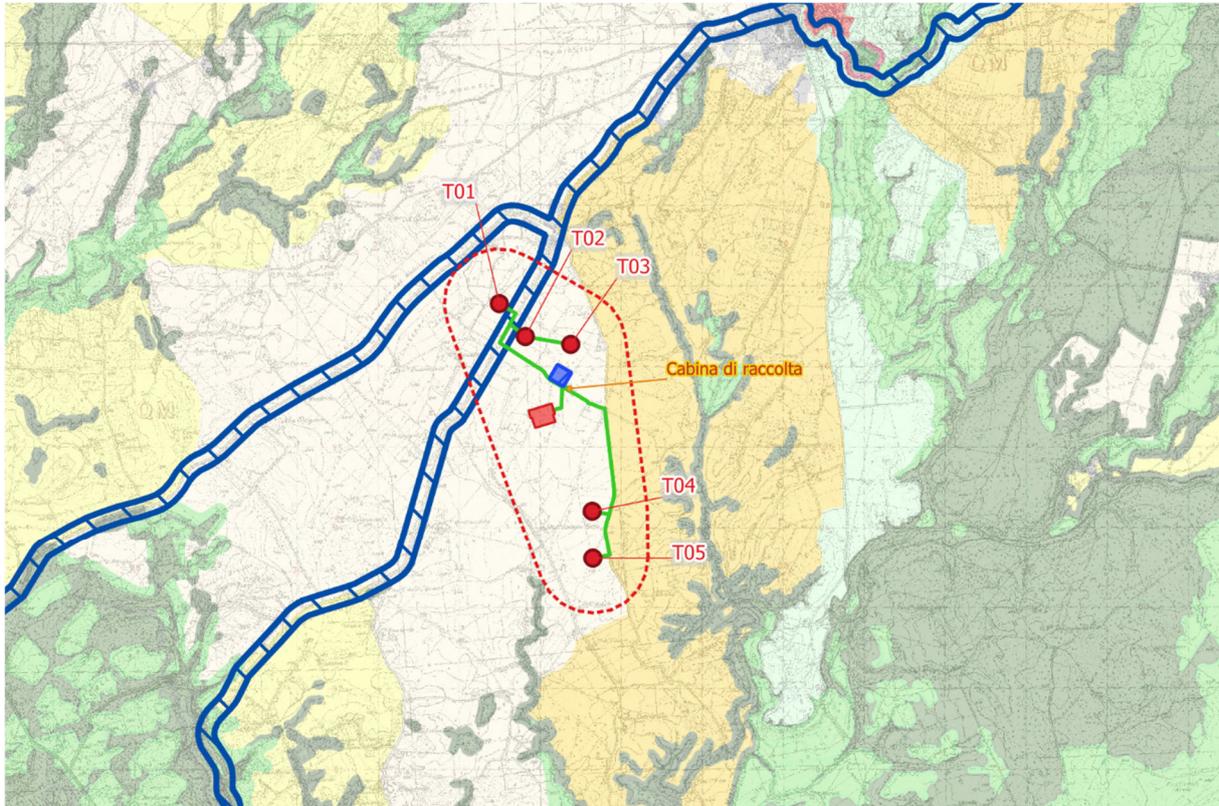
Come si evince dalla **tavola A del PTPR** le opere di progetto sono prossime alle aree di visuale. Tali visuali sono disciplinate ai sensi dell'art.50 del P.T.P.R. vigente:

*"1. Ai sensi dell'articolo 136, comma 1, lettera d), del Codice, la salvaguardia delle visuali è riferita a quei punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico, dai quali si possa godere lo spettacolo delle bellezze panoramiche.*

*2. Il PTPR garantisce la salvaguardia delle visuali attraverso la protezione dei punti di vista e dei percorsi panoramici, nonché dei con visuali formati dal punto di vista e dalle linee di sviluppo del panorama individuato come meritevole di tutela. Tali beni sono individuati nella Tavola A, descritti nelle relative schede e disciplinati secondo le seguenti modalità di tutela sempreché ricadenti nei beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettere a), b), e c), del Codice (...)."*

*(...) 5. La salvaguardia del quadro panoramico meritevole di tutela è assicurata, in sede di autorizzazione paesaggistica, attraverso prescrizioni specifiche inerenti la*

*localizzazione ed il dimensionamento delle opere consentite, la messa a dimora di essenze vegetali, secondo le indicazioni contenute nelle linee guida allegate alle norme del PTPR (...)."*



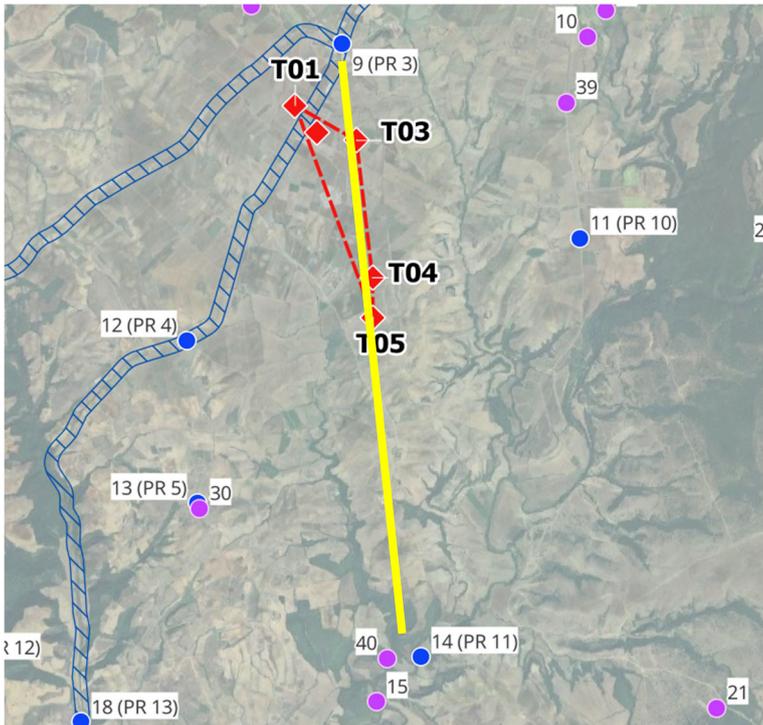
#### LEGENDA

layout	<b>PIANO TERRITORIALE PAESISTICO</b>	Paesaggio Agrario di Valore
SE Tuscania	<b>REGIONE LAZIO (PTPR)</b>	Paesaggio degli Insediamenti Urbani
stallo satellite	<b>TAVOLA A</b>	Paesaggio dei Centri e Nuclei Storici
cabina di raccolta	aree di visuale	Paesaggio Naturale
cavidotto	<b>PTPR-Tavola A-Paesaggi DGR 228</b>	Paesaggio Naturale di Continuità
buffer locale (680 m)	Paesaggio Agrario di Continuità	Paesaggio Naturale Agrario
buffer di analisi 10 km (50 x htot)	Paesaggio Agrario di Rilevante Valore	Parchi, ville e giardini storici

**Figura 51: Tavola A – Sistemi ed ambiti di paesaggio, Piano Territoriale Paesaggistico Regionale**

Al fine di valutare se la presenza dell’impianto eolico in progetto possa costituire un ostacolo alla percezione visiva delle bellezze panoramiche sono stati condotti ulteriori approfondimenti anche attraverso l’ausilio di fotoinserimenti realizzati sulla base di foto realistiche ed aggiornate.

Ad ogni modo si fa presente che il progetto in esame riguarda l’installazione di elementi lineari, che seppur di elevata altezza, non ostruiscono la percezione visiva del paesaggio circostante.



Dalla posizione identificata con la sigla **PR3** e posta sull'area di visuale adiacente all'impianto in progetto sono visibili tutti gli aerogeneratori. Tuttavia gli unici beni posti sulla congiungente che parte da detto punto e la cui visuale potrebbe essere oscurata dalla presenza delle wtg sono i beni posti a confine tra il Comune di Tuscania e quello di Tarquinia (il bene culturale Castello di Pian Fasciano e l'area archeologica di Poggio Ancarano); come si evince dal profilo posto in basso la non visibilità di detti beni non è dovuto alla presenza dell'impianto bensì dall'orografia del terreno, difatti i beni sopracitati sono posti ad una quota più bassa rispetto al punto PR3.



**Figura 52: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam (PR3)**

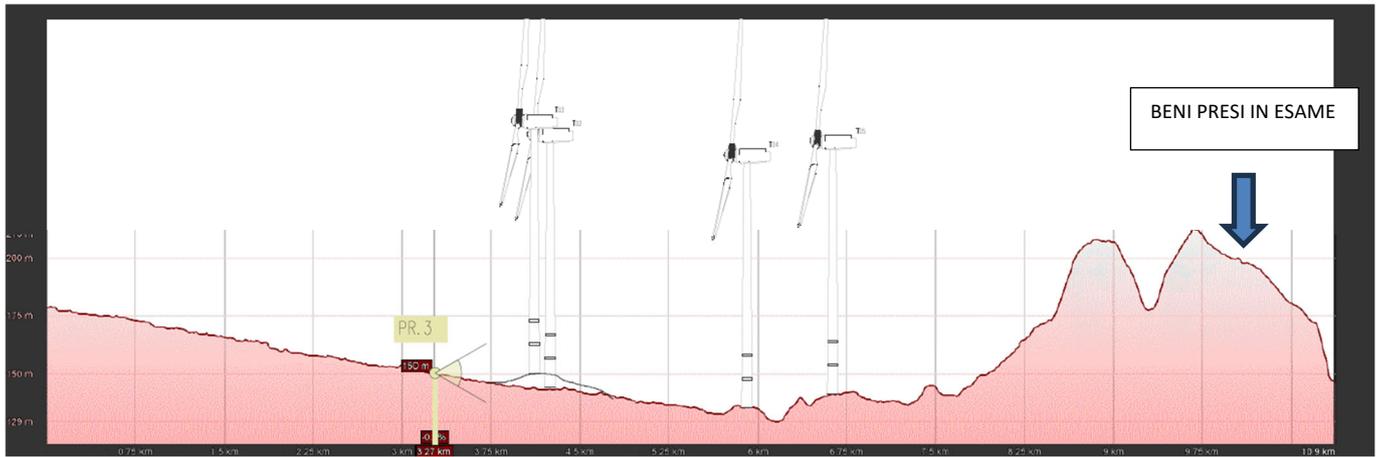
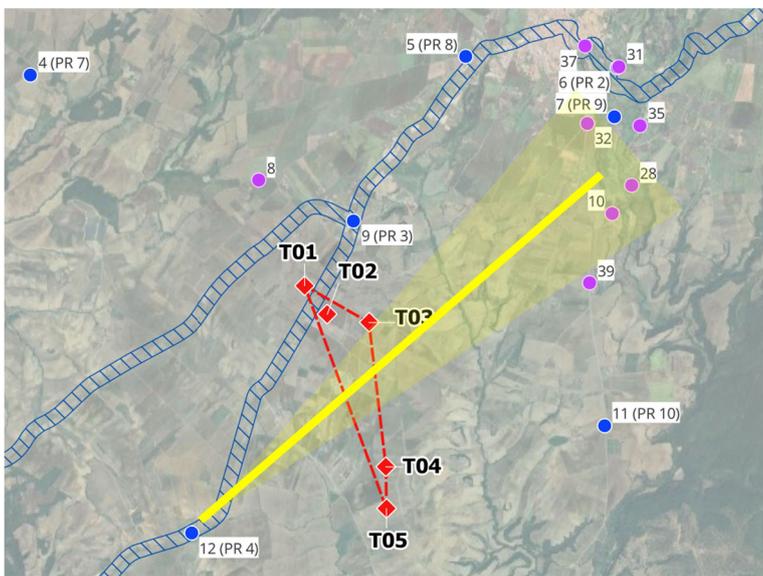


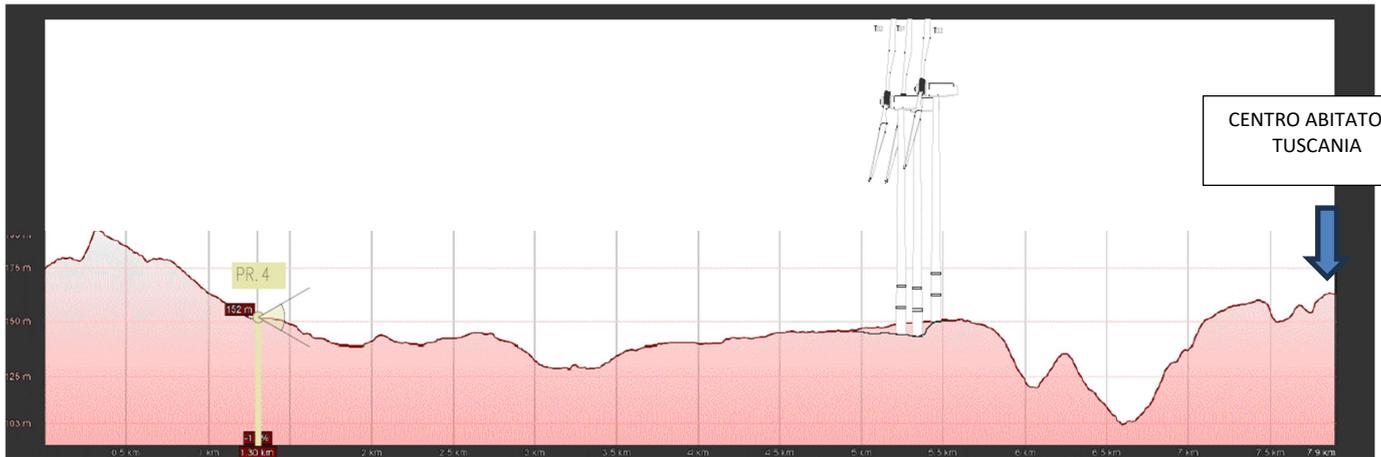
Figura 53: Sezione PR3



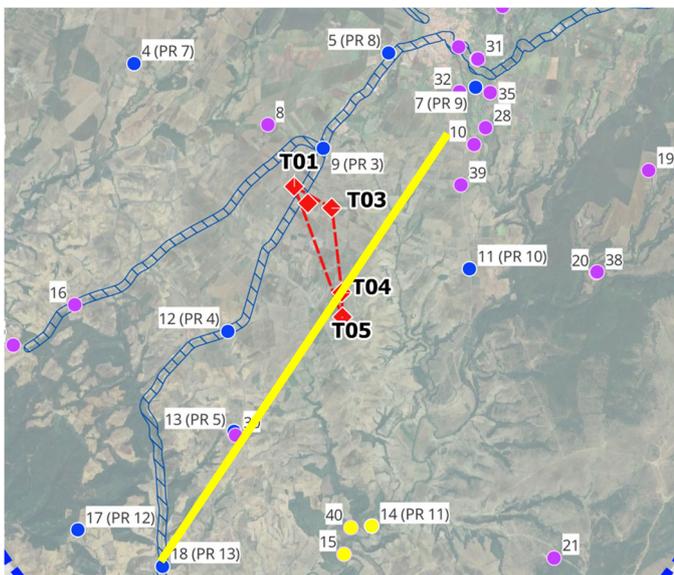
Dalla posizione identificata con la sigla **PR4** e posta anch'essa sull'area di visuale adiacente all'impianto in progetto sono visibili tutti gli aerogeneratori. Da tale punto è visibile il centro abitato di Tuscania caratterizzato dalla presenza di numerosi beni. Tuttavia, come si evince dal profilo posto in basso, i beni sopracitati sono posti ad una quota più alta rispetto al punto PR4 esaminato e ad ogni modo le turbine sono poste ad una distanza tra loro tale da non ostruire la visuale.



Figura 54: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam (PR4)



**Figura 55: Sezione PR4**



Dalla posizione identificata con la sigla **PR13** e posta sull'area di visuale a sud dell'impianto in progetto non è visibile nessuno degli aerogeneratori pertanto l'impianto non costituisce un ostacolo alla visuale delle bellezze panoramiche.



**Figura 56: Panoramica ante operam e Fotosimulazione post operam (PR13)**



**Figura 57: Sezione PR13**

## 8 Conclusioni

---

In conclusione si evidenzia che gli aerogeneratori di progetto indiscutibilmente generano un elevato impatto paesaggistico date le notevoli dimensioni, tuttavia sono state adottate diverse misure di mitigazione atte a favorire il loro inserimento nel paesaggio circostante.

In particolare la definizione del layout con elevate interdistanze, la scelta del numero di aerogeneratori pari a 5 e le scelte localizzative sono state effettuate nel rispetto della compagine paesaggistica preesistente.

La verifica dell'impatto visivo è stata effettuata considerando principalmente ciò che è percepibile dai punti significativi del territorio e dai beni soggetti a tutela; rispetto agli stessi, l'impianto non sembra interferire negativamente con la nitida percezione dei loro caratteri.



## 10 Bibliografia

---

- [1] EEA – European Environmental Agency (1990). Corine Land Cover (CLC) 1990.
- [2] EEA – European Environmental Agency (2000). Corine Land Cover (CLC) 2000.
- [3] EEA – European Environmental Agency (2006). Corine Land Cover (CLC) 2006.
- [4] EEA – European Environmental Agency (2012). Corine Land Cover (CLC) 2012.
- [5] EEA – European Environmental Agency (2018). Corine Land Cover (CLC) 2018.
- [6] Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica. Geoportale Nazionale (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>).
- [7] Regione Lazio – Carta Tecnica Regionale – Uso del suolo 2000 ([https://geoportale.regione.lazio.it/layers/geosdiownr:geonode:a\\_2000\\_carta\\_uso\\_suolo](https://geoportale.regione.lazio.it/layers/geosdiownr:geonode:a_2000_carta_uso_suolo)).
- [8] Regione Lazio – Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (<https://geoportale.regione.lazio.it>).