

REGIONE LAZIO  
PROVINCIA DI VITERBO

Comuni:  
Tuscania e Arlena di Castro

Località "Mandria Casaletto - San Giuliano - Cioccatello - Campo Villano "

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA

Sezione :

**STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE ED ALLEGATI**

Titolo elaborato:

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - SINTESI NON TECNICA

N. Elaborato: SIA.04

Scala:

Committente



WPD San Giuliano S.r.l.  
Viale Aventino, 102  
00153 Roma(RM)  
c.f. e P.IVA 15443461007

Amministratore  
**Ing. Lorenzo LONGO**

Progettazione



**sede legale e operativa**  
San Giorgio Del Sannio (BN) via de Gasperi 61  
**sede operativa**  
Lucera (FG) S.S.17 loc. Vaccarella snc c/o Villaggio Don Bosco  
P.IVA 01465940623  
**Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873**



Progettista  
**Dott. Ing. Nicola FORTE**



Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
01	Agosto 2021	AB sigla	NF sigla	NF sigla	Revisione per integrazione MITE
Nome File sorgente		GE.TSC01.PD.SIA.04.doc	Nome file stampa	GE.TSC01.PD.SIA.04.pdf	Formato di stampa A3

## INDICE

<b>INDICE FIGURE .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITOLO 1.....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
1.1 La proposta di progetto della WPD.....	3
1.2 Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) .....	3
1.3 Descrizione sintetica degli interventi .....	3
<b>CAPITOLO 2.....</b>	<b>5</b>
<b>GLI IMPATTI AMBIENTALI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Salute pubblica.....	5
2.2 Aria e fattori climatici .....	5
2.3 Suolo .....	6
2.3.1 L'occupazione di suolo dell'impianto .....	6
2.4 Acque superficiali e sotterranee .....	7
2.5 Flora, fauna ed ecosistemi .....	7
2.5.1 Flora, vegetazione e habitat.....	7
2.5.2 Fauna, chiroteri e avifauna.....	8
2.6 Paesaggio .....	9
2.6.1 Struttura percettiva dell'ambito e verifica di visibilità degli aerogeneratori in progetto .....	10
2.6.2 Punti panoramici potenziali e principali fulcri visivi antropici .....	10
2.6.3 Le strade d'interesse paesaggistico .....	11
2.7 Impatto su Beni Culturali ed Archeologici.....	27
2.8 Inquinamento acustico .....	27
2.9 Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni .....	27
2.10 Effetto flickering.....	28
<b>CAPITOLO 3.....</b>	<b>29</b>
<b>ANALISI IMPATTI CUMULATIVI .....</b>	<b>29</b>
3.1 Introduzione .....	29
3.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche .....	30
3.3 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario .....	30
3.4 Impatti cumulativi su natura e biodiversità.....	30
3.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana .....	30
3.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo .....	30
<b>CAPITOLO 4.....</b>	<b>31</b>
<b>MISURE DI MITIGAZIONE.....</b>	<b>31</b>
<b>CAPITOLO 5.....</b>	<b>33</b>
<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>33</b>

## INDICE FIGURE

Figura 1: Confronto tra stato di fatto e modellazione 3D di Google Earth	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Figura 2: Mappe di intervisibilità teoriche con visibilità (considerando le mappe in ordine da sinistra a destra ) per impianto di progetto , impianti esistenti e cumulativo (tutti gli impianti esistenti).	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Figura 3:Indicazioni dei punti di vista considerati per i foto inserimenti degli aerogeneratori in progetto e per le verifiche percettive ante e post operam (le foto dello stato dei luoghi i foto inserimenti sono riportate a seguire).	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Figura 4: Panoramica 01 _ Vista dalla periferia Sud del centro abitato di Canino, a ca 3,6 km di distanza minima dall'impianto (Sottocampo composto da 6 WTG). Nell'immagine in alto (stato di fatto) in evidenza gli aerogeneratori esistenti in comune di Tessennano e Arlena di Castro (nel riquadro giallo); nell'immagine in basso i 6 aerogeneratori in progetto, disposti lungo un'unica fila. Le elevate interdistanze fanno sì che non vi sia affastellamento visivo tra gli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti.	13
Figura 5 Panoramica 02 _ Vista dal centro abitato di Tessennano, a ca 5,4 km di distanza minima dall'impianto (Sottocampo composto da 6 WTG).	14
Figura 6 Panoramica 03 _ Vista dal centro abitato di Arlena di Castro, a ca 5km di distanza minima dall'impianto (Sottocampo composto da 6 WTG).	15

Figura 7 Panoramica 04 _ Vista dal centro abitato di Arlena di Castro, a ca 5,2 km di distanza minima dall'impianto (Sottocampo composto da 6 WTG).	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Figura 8 Panoramica 05 _ Vista dalla SP 13 Piansanese, procedendo da Tuscania verso Piansano a circa 550 m dall'impianto (Sottocampo Nord composto da 10 WTG).	16
Figura 9 Panoramica 06 _ Vista dalla SP 12, procedendo da Marta verso Tuscania, a 1,2 km dall'impianto (Sottocampo Nord composto da 10 WTG).	17
Figura 10 Panoramica 07 _ Vista dalla SP 12, procedendo da Marta verso Tuscania, a 1,6 km dall'impianto (Sottocampo Nord composto da 10 WTG).	18
Figura 11 Panoramica 08 _ Vista dalla periferia Nord di Tuscania, a 3 km dall'impianto (Sottocampo Nord composto da 10 WTG).	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Figura 12 Panoramica 09 _ Vista dalla periferia Ovest di Tuscania, a circa 6,9 km dall'impianto (Sottocampo Ovest composto da 6 WTG).	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Figura 13 Panoramica 10 _ Vista dal Colle San Pietro, a circa 4,9 km dal Sottocampo Nord composto da 10 WTG e circa 8,3 km dal Sottocampo Ovest composto da 6 WTG.	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Figura 14 _ Panoramica 11 _ Vista dalla località Montebello, a circa 7 km dal Sottocampo Ovest composto da 6 WTG e a 12,3 km dal Sottocampo Nord composto da 10 WTG.	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Figura 15 Panoramica 12 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 550 m dalla WTG A01.	19
Figura 16 Panoramica 13 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 1,9 km dalla WTG A02.	20
Figura 17 Panoramica 14 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 450 m dalla WTG A03.	21
Figura 18 Panoramica 15 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 900 m dalla WTG A05, in località San Giuliano.	22
Figura 19 Panoramica 16 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 550 m dalla WTG A06.	23
Figura 20 Panoramica 18 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 1 km dalla WTG A04.	24
Figura 21 Panoramica 18 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 200 m dalla WTG A06.	25
Figura 22 Panoramica 19 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Nord composto da 10 WTG, a 250 m dalla WTG A14.	26
Figura 23 Schema di distribuzione degli impianti da FER: in rosso, gli aerogeneratori esistenti, in blu quelli in progetto, in magenta gli impianti fotovoltaici esistenti e in arancio quelli in iter di VIA e di Autorizzazione Unica.	29

## CAPITOLO 1 INTRODUZIONE

### 1.1 La proposta di progetto della WPD

Oggetto della presente Sintesi non Tecnica del SIA è il progetto di impianto di produzione di energia da fonte eolica da 90 MW di potenza nominale, costituito da n. 16 aerogeneratori e relative opere di connessione alla RTN (Cavidotti, Sottostazione Utente e Sottostazione di Transito).

Il progetto è proposto dalla Società WPD San Giuliano srl.

Il Progetto ricade in Regione Lazio, provincia di Viterbo e le opere interessano principalmente il comune di Tuscania (località "S. Giuliano, Pianaccio, Piana Ittari, Mandria Amantini, Mandria Casaletto, Campo Villano") e in parte il comune di Arlena di Castro (località "Cioccatello").

**Il progetto segue l'iter di Autorizzazione Unica**, così come disciplinato dall'Art. 12 del D.lvo 387/03 e dal 03 e dalle successive Linee Guida Nazionali di cui al D.M. 10 settembre 2010 (GU n. 219 del 18/09/2010) "Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi".

**Il progetto è soggetto a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Statale**, in quanto in relazione alla tipologia di intervento e alla potenza nominale installata risulta ricompreso nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.lgs 152/2006 e specificamente al comma 2 "Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW".

Poiché l'intervento è ubicato al di fuori del perimetro di parchi e aree naturali protette, di aree della Rete Natura 2000 e di aree IBA e ZPS, e di Zone Umide individuate ai sensi della Convenzione di RAMSAR, ai sensi della normativa nazionale e regionale **non è soggetto a Valutazione di Incidenza** (DPR 357/97 e successive modifiche ed integrazioni); tuttavia per completezza è stato predisposto un apposito Studio Naturalistico (§ elaborati GE.TSC01.PD.SN.SIA01-05) in cui sono stati comunque indagati gli effetti indiretti dell'opera sulle componenti biotiche e abiotiche dei Siti Protetti presenti in Area Vasta.

**Il proponente intende ottenere il Provvedimento Unico Ambientale**, così come previsto dall'Art. 27 comma 1 del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii, secondo cui

*"...il proponente può richiedere all'autorità competente che il provvedimento di VIA sia rilasciato nell'ambito di un provvedimento unico comprensivo di ogni autorizzazione, intesa, parere, concerto, nulla osta, o atto di assenso in materia ambientale, richiesto dalla normativa vigente per la realizzazione e l'esercizio del progetto".*

A tal fine, il proponente presenterà un'istanza ai sensi dell'articolo 23, avendo cura che l'avviso al pubblico di cui all'articolo 24, comma 2, rechi altresì specifica indicazione di ogni autorizzazione, intesa, parere, concerto, nulla osta, o atti di assenso in materia ambientale richiesti, nonché la documentazione e gli elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire la compiuta istruttoria tecnico-amministrativa finalizzata al rilascio di tutti i titoli ambientali e in particolare, secondo il comma 2 del medesimo art. 27.

- L'Autorizzazione Paesaggistica prevista dall'Art 146 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio;
- L'Autorizzazione culturale di cui all'Art. 21 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio;
- L'autorizzazione riguardante il vincolo idrogeologico di cui al RD n. 3267/1923 e al DPR n. 661/1977;
- I Pareri da parte delle strutture territorialmente competenti dei Piani Stralcio di Assetto Idrogeologico;
- Gli atti d'assenso degli Enti richiamati in apposito elenco E/O indicati dall'ente procedente

### 1.2 Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA)

Poiché l'intervento è soggetto alle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, secondo l'art. 5 comma 1 lettera i) del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii., **lo Studio di Impatto Ambientale** è il documento che integra gli elaborati progettuali ai fini del procedimento ed è stato predisposto secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'Art. 22 e all'allegato VII alla Parte Seconda del Codice dell'Ambiente e in ossequio a quanto richiesto dalla normativa regionale e nazionale in materia ambientale.

Lo Studio di Impatto Ambientale illustra le caratteristiche salienti del proposto impianto eolico, analizza i possibili effetti ambientali derivanti dalla sua realizzazione, il quadro delle relazioni che si stabiliscono tra l'opera e il contesto territoriale e paesaggistico; individua le soluzioni tecniche mirate alla mitigazione degli effetti negativi sull'ambiente.

Come previsto dal D.lgs. 152/2006 lo SIA comprende:

- Un regesto dei principali strumenti di programmazione, di governo del territorio e di tutela ambientale e paesaggistica, rispetto a cui è stata coerentemente elaborata la proposta progettuale;
- La descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- La descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- La descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- La descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- Il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
- Le informazioni supplementari di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia

di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.

**In relazione al progetto in esame, lo Studio di Impatto Ambientale è stato articolato in quattro parti:**

- PARTE PRIMA, nella quale vengono elencati i principali strumenti di programmazione, pianificazione territoriale ed ambientale vigenti, viene verificata la coerenza dell'opera e la compatibilità dell'intervento con specifiche norme e prescrizioni;
- PARTE SECONDA, nella quale, partendo da una lettura e da un'analisi delle caratteristiche precipue del contesto, vengono descritte le opere di progetto e le loro caratteristiche fisiche e tecniche, nonché le ragionevoli alternative considerate, con l'obiettivo di determinare i potenziali fattori di impatto sulle componenti biotiche e abiotiche;
- PARTE TERZA, nella quale, partendo da una lettura e analisi delle caratteristiche precipue del contesto, sono individuati e valutati i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; viene resa la valutazione degli impatti cumulativi; si dà conto della fattibilità tecnico-economica dell'intervento e delle ricadute che la realizzazione apporta nel contesto sociale ed economico generale e locale; vengono individuate le misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti potenziali negativi; viene precisata l'azione di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'intervento proposto;
- PARTE QUARTA, ovvero la cosiddetta SINTESI NON TECNICA delle informazioni contenute nelle 3 Parti precedenti, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.

**La presente relazione esplicita la parte quarta dello STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE.**

### 1.3 Descrizione sintetica degli interventi

L'impianto eolico di progetto è costituito da 16 aerogeneratori da 5,625 MW di potenza nominale, per una potenza complessiva installata di 90 MW.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- 16 aerogeneratori;
- 16 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- Opere di fondazione degli aerogeneratori ;
- 16 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;
- Opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- N.4 aree temporanee di cantiere e manovra;
- Nuova viabilità per una lunghezza complessiva di circa 7640 m;
- Viabilità esistente da adeguare per una lunghezza complessiva di 2380 m;

- Un cavidotto interrato interno in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla stazione elettrica di utenza (lunghezza scavo 14585 m, lunghezza cavo circa 16840 m);
- Un cavidotto interrato interno in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta dai gruppi di aerogeneratori alla stazione di trasformazione di utenza 30/150 kV da realizzarsi nel comune di Arlena di Castro (VT ) (lunghezza scavo 23075 m, lunghezza cavo circa 37000 m);
- Una stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV da realizzarsi nel comune di Arlena di Castro (VT ) in località "Cioccatello" della società WPD;
- Un cavidotto "esterno" interrato AT a 150 kV lungo circa 8815 m per il collegamento della stazione elettrica 30/150 kV WPD con la stazione di transito delle società CCEN;
- Un area elettrica della società WPD, interna alla stazione elettrica di transito, ove verrà realizzato lo stallo AT a 150 kV per l'arrivo del cavidotto "esterno" AT ed il locale controllo AT;
- Un area elettrica "comune" alle società CCEN e WPD, interna alla stazione elettrica di transito, dove sarà realizzato il sistema di sbarre "comuni" a 150 kV e lo stallo AT a 150 kV di partenza linea per il cavidotto di collegamento con lo stallo RTN;
- Un cavo AT a 150 kV lungo circa 335 m per il collegamento della stazione di transito con la SE Tuscania 380/150 kV;
- Ampliamento della sezione a 150 kV dell'esistente SE Tuscania 380/150 kV previo realizzazione dello stallo AT a 150 kV condiviso tra WPD e CCEN. L'energia elettrica viene prodotta da ogni singolo aerogeneratore a bassa tensione trasmessa attraverso una linea in cavo alla cabina MT/BT posta alla base della torre stessa, dove è trasformata a 30kV. Le linee MT in cavo interrato collegheranno fra loro i gruppi di cabine MT/BT e quindi proseguiranno verso la stazione di Trasformazione 30/150 kV (di utenza) da realizzare e da questa con cavo AT si prelude alla stazione di transizione condivisa e poi alla RTN.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- **Opere civili:** plinti di fondazione delle macchine eoliche; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, ampliamento ed adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione dei cavidotti interrati (in media ed alta tensione) per la posa dei cavi elettrici; realizzazione della stazione elettrica di trasformazione, della stazione elettrica di transizione, dello stallo RTN, realizzazione dell'area temporanea di cantiere.
- **Opere impiantistiche:** installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori la stazione elettrica di trasformazione e tra questa e la stazione elettrica di transito. Realizzazione degli impianti di terra delle turbine e

della cabina di raccolta. Realizzazione delle opere elettriche ed elettromeccaniche per la stazione elettrica di trasformazione, della stazione elettrica di transizione e per le opere e le infrastrutture di rete per la connessione.

## CAPITOLO 2 GLI IMPATTI AMBIENTALI

I documenti disponibili in letteratura sugli impatti ambientali connessi agli impianti eolici nelle diverse fasi dell'opera (costruzione, esercizio e manutenzione, dismissione) concordano nell'individuare possibili impatti negativi sulle risorse naturalistiche e sul paesaggio.

Le informazioni bibliografiche, gli studi scientifici e le esperienze maturate negli ultimi anni (anni in cui l'eolico ha avuto una decisa diffusione) hanno fatto rilevare che i maggiori impatti ambientali connessi alla realizzazione degli impianti eolici di grande taglia gravano sul paesaggio (in relazione all'impatto visivo determinato dagli aerogeneratori), sulla introduzione di rumore nell'ambiente ed, in misura minore, sull'avifauna (in relazione alle collisioni con le pale degli aerogeneratori e alla perdita o alterazione dello habitat nel sito e in una fascia circostante) e sul consumo di suolo.

Conformazione e caratteristiche dei luoghi, grandezza e tipologia degli impianti, disegno generale delle opere incidono, poi, in modo determinante nella definizione degli impatti sull'ambiente e della sostenibilità di un progetto di impianto eolico.

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di 16 aerogeneratori posizionati su seminativi e su aree con pendenze medio basse, tali da non determinare significative alterazioni morfologiche.

Il cavidotto MT verrà realizzato in gran parte lungo strada esistente o al margine di strade di cantiere e, lì dove attraverserà i seminativi, la profondità di posa a circa 1,2 m dal piano campagna non impedirà le arature profonde. L'occupazione di suolo risulterà limitata anche in considerazione del fatto che le pratiche agricole originarie possono continuare anche nelle immediate vicinanze degli aerogeneratori.

La sottostazione di transizione è prevista in prossimità della stazione Terna RTN "Tuscania". La sottostazione di utenza si inserirà quindi in un contesto per il quale la realizzazione dell'opera non determinerà sottrazione di habitat naturali.

Gli aerogeneratori di progetto e, più in generale, l'intero impianto si collocano ad un'opportuna distanza dai recettori per cui non si prevedono impatti sulla salute umana legati agli effetti di flickering, all'introduzione di rumore nell'ambiente ed all'elettromagnetismo. Inoltre, la distanza degli aerogeneratori dai recettori e dalle strade principali è tale non far prevedere rischi in caso di distacco accidentale degli organi rotanti.

L'impianto, ubicato al di fuori di aree naturali protette, di siti della Rete Natura 2000, di aree IBA o di altri ambiti di tutela ambientale, non determinerà un impatto significativo sulle componenti naturalistiche.

L'interdistanza tra le turbine di progetto appartenenti alla stessa fila superiore ai 3D (3D = 510m), la distanza tra le due file superiore a 5D (5D = 850), nonché l'orditura complessiva del layout, garantiranno la permeabilità dell'impianto grazie alla possibilità di corridoi di transito tra le macchine.

Le opere di progetto ricadono al di fuori di ambiti fluviali, lacuali o lontani da bacini artificiali; in corrispondenza delle aste del reticolo idrografico (acque pubbliche) il cavidotto verrà posato mediante TOC (trivellazione orizzontale controllata) o comunque interrato, motivo per il

quale l'unica interazione con il comparto idrico riguarda il ruscellamento superficiale delle acque meteoriche e l'eventuale infiltrazione delle stesse. Per tale motivo l'impatto atteso sulla componente idrologia superficiale è nullo anche in considerazione del fatto che l'impianto eolico è privo di emissioni e scarichi e non determina l'impermeabilizzazione delle aree d'intervento.

Dal punto di vista paesaggistico, nessun'opera incide in modo diretto sulle componenti paesaggistiche ad eccezione del cavidotto interrato che, seguendo comunque prevalentemente il tracciato della viabilità esistente, attraverserà interrato alcune acque pubbliche. Le interferenze con gli ulteriori contesti paesaggistici individuati dal PTPR Lazio (Piano Paesistico Territoriale Regionale) riguardano solo alcune componenti dell'impianto la cui realizzazione non risulta essere in contrasto con le norme di salvaguardia delle NTA del piano paesistico. Dal punto di vista percettivo, gli unici elementi che entreranno in relazione con il paesaggio circostante saranno gli aerogeneratori. Tuttavia, come argomentato nel paragrafo relativo all'impatto sul paesaggio e nella relazione paesaggistica, il rilievo percettivo dell'impianto è assorbito dal campo visivo dei numerosi impianti eolici esistenti, autorizzati e in iter autorizzativo, per cui il peso dell'impianto eolico di progetto sarà sicuramente sostenibile anche in relazione alle caratteristiche orografiche e percettive del contesto nel quale si inserirà.

Nei paragrafi successivi vengono affrontati dettagliatamente gli impatti sulle diverse componenti paesaggistiche ed ambientali. Alcune trattazioni trovano ulteriori approfondimenti nelle relazioni e tavole specialistiche allegata alla presente relazione. Ad esempio, la trattazione completa del rapporto delle opere con il paesaggio e le caratteristiche percettive dei luoghi è argomentata nella relazione paesaggistica e relativi allegati grafici. L'impatto sulle componenti naturalistiche (flora, fauna) è approfondito nello studio naturalistico.

Si fa presente che l'impianto eolico è caratterizzata dalla totale reversibilità. Al termine della vita utile la dismissione dell'impianto potrà restituire il territorio allo stato ante - operam per cui gli eventuali impatti ambientali indotti si annullerebbero.

Come indicato nel quadro programmatico del SIA, nella relazione tecnica e nel Piano di Dismissione allegati al progetto e nelle misure di mitigazione in calce al presente studio, è prevista la totale dismissione dell'impianto ad eccezione del cavidotto AT e della sottostazione di trasformazione che potranno diventare opere di connessione per altri produttori, e dei tratti di cavidotto MT su viabilità esistente che potranno essere utilizzati per l'elettrificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei con conseguenti benefici ambientali e paesaggistici.

### 2.1 Salute pubblica

La presenza di un impianto eolico non origina rischi per la salute pubblica.

Le opere elettriche saranno progettate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici.

Vi è, poi, la remota possibilità di distacco di una pala o di pezzi di essa di un aerogeneratore. Studi condotti da enti di ricerca e di certificazione

rinomati internazionalmente dimostrano l'assoluta improbabilità del verificarsi di tali eventi.

Tuttavia, anche considerando la possibilità che una pala di un aerogeneratore si rompa nel punto di massima sollecitazione, ossia il punto di serraggio sul mozzo, i calcoli effettuati considerando le condizioni più gravose portano a valori di circa 196.35 metri.

A tal proposito è stato eseguito uno specifico approfondimento di dettaglio finalizzato all'individuazione dei recettori sensibili presenti nel buffer di 1 km dalle torri di progetto

Nel caso dell'impianto eolico in esame si rileva che gli aerogeneratori si collocano sempre ad una distanza sempre superiore sia al valore di gittata che al valore di ribaltamento dell'intera turbina (pari a 250m) dalle strade provinciali o statali, o ad elevato scorrimento di traffico più vicine (distanza minima tra A09 ed SP13 a circa 317m) e dai recettori ritenuti sensibili più vicini ( recettore denominato R10 a circa 397 m da aerogeneratore A03 cfr sez.IR SIA del progetto ) .

Per quanto riguarda l'impatto acustico, elettromagnetico e gli effetti di shadow-flickering, come si dirà nei paragrafi a seguire, non si prevedono significative interferenze in quanto sono rispettati tutti i limiti di legge e le buone pratiche di progettazione e realizzazione.

Per quanto riguarda la sicurezza per il volo a bassa quota, gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati e sottoposti a valutazione da parte dell'ENAC e dell'Aeronautica Militare.

È stata eseguita la verifica preliminare presso ENAV in cui non risulta nessuna interferenza.

In caso di approvazione del progetto, verranno comunicati all'ENAV e al CIGA le caratteristiche identificative degli ostacoli per la rappresentazione cartografica degli stessi.

La segnalazione cromatica e luminosa proposta per gli aerogeneratori di progetto è illustrata sull'elaborato della sezione 7 del progetto.

In definitiva, rispetto al comparto "Salute Pubblica" non si ravvisano elementi critici.

### 2.2 Aria e fattori climatici

L'area circostante il sito d'impianto non è interessata da insediamenti antropici significativi o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria, ma adibita esclusivamente ad attività agricole e a produzione di energia da fonte solare ed eolica.

In considerazione del fatto che l'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera in fase di esercizio che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

Il previsto impianto potrà realisticamente immettere in rete energia pari a circa 324212 MWh/anno. Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, sostituirà un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

In particolare, facendo riferimento al parco impianti Enel ed alle emissioni specifiche nette medie associate alla produzione termoelettrica nell'anno 2000, pari a 702 g/kWh di CO<sub>2</sub>, a 2.5 g/kWh di SO<sub>2</sub>, a 0.9 g/kWh di NO<sub>2</sub>, ed a 0.1 g/kWh di polveri, le mancate emissioni ammontano, su base annua, a:

- 227597 t/anno circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 811 t/anno circa di anidride solforosa;
- 292 t/anno circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 32 t/anno circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

Considerando una vita economica dell'impianto pari a circa 20 anni, complessivamente si potranno stimare, in termini di emissioni evitate:

- 4551936 t circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 16211 t circa di anidride solforosa;
- 5836 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 648 t circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte eolica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto.

Limitati problemi di produzione di polveri si avranno temporaneamente in fase di costruzione dell'impianto. Anche tale problematica può essere limitata umidificando le aree di lavoro e i cumuli di materiale, limitando la velocità dei mezzi sulle strade non pavimentate, bagnando le strade non pavimentate nei periodi secchi, predisponendo la telonatura per i mezzi di trasporto di materiali polverulenti.

### 2.3 Suolo

L'area in esame è compresa nel F. 136 II N.E. – II S.E. – II S.O. - II N.E. della Carta I.G.M. in agro del Comune di Tuscania (VT) e località "Cioccatello" in agro del Comune di Arlena di Castro (VT).

Il sito in esame rientra in una vasta area dell'alto Lazio che dall'adiacente litorale tirrenico ad est comprende l'entroterra collinare e montuoso fino al lago di Bolsena.

I terreni sedimentari sono rappresentati principalmente da Flysch calcarenitico-calcareo marnoso-argilloso di ambiente marino di bacino torbiditico del Cretaceo-Paleogene, da depositi di sabbie, sabbie argillose e argille ricche in bivalvi, di ambiente da circa litorale a infralitorale, e da depositi ghiaioso-sabbiosi e limo-argillosi, con livelli diatomitici, in facies lacustri, palustri e fluviali, queste ultime contraddistinte da clasti vulcanici (pomice, scorie e litici lavici), locale intercalazione di livelli pedogenizzati ed orizzonti di lapilli scoriacei o pomice da caduta, in genere rimaneggiati.

La trasgressione neogenica iniziata nel Miocene inferiore (Langhiano) a partire dall'area dei Monti Manciano e della Campigliola, estendendosi nella zona centrale e nei Monti della Tolfa durante il Miocene medio e superiore raggiungendo il massimo della sua ampiezza durante il Pliocene inferiore e medio. Il mare pliocenico raggiunse la massima estensione e profondità nella zona centrale, dove affiorano in prevalenza terreni pliocenici e quaternari, lasciando emerso solo i monti di Mangiano-Campigliola, della Tolfa e il Monte Canino. All'inizio del Pliocene superiore il mare iniziò una regressione che continuò nel

Quaternario, interrotta soltanto da una ingressione, durante il Pleistocene medio-superiore, in corrispondenza dell'attuale fascia litoranea.

Formazioni vulcaniche affiorano principalmente verso i settori nord orientali, occupati in prevalenza dalle colate laviche e dai prodotti piroclastici dell'apparato dei Vulsini. Esse affiorano ancora nei dintorni di Tuscania, dove alle vulcaniti vulsine si sovrappongono i lembi più occidentali dei prodotti dell'apparato vulcanico di Vico.

L'attività effusiva inizia, nel Quaternario più basso, con la messa in posto delle ignimbriti e dei domi di lave acide dei "massicci" della Tolfa. A queste segue, più a nord, la risalita di un magma basico che determina la formazione degli apparati vulsini, caratterizzati da vasti espandimenti ignimbritici e da sprofondamenti vulcano-tettonici delle caldere.

Le manifestazioni tolfetane rientrano nelle fenomenologie magmatiche susseguenti alla orogenesi appenniniche; le effusioni vulsine, invece, sono attribuibili ad un vulcanesimo tardivo rispetto all'orogenesi. La risalita dei fusi silicatici, si è verificata in corrispondenza di un'area interessata da faglie a gradinata, parallele agli Appennini, attraverso fratture profonde nelle zone centrali del bacino sedimentario.

I Monti di Manciano –Campigliola a NW e i Monti della Tolfa a SE rappresentano due zone tettonicamente rilevate rispetto alla zona depressa al centro, compresa tra i due gruppi dei rilievi suddetti, il Lago di Bolsena ed il mare. Questa costituisce un'area di depressione tettonica colmata da sedimenti del Neogene e del Quaternario, interessati anch'essi da movimenti disgiuntivi in regime di distensione. I suddetti terreni sono interessati da dislocazioni per faglie, che possono essere, in parte, la ripresa di movimenti in corrispondenza di faglie più antiche; fenomeni questi che tra l'altro hanno dato origine all'attività vulcanica e quindi alle vulcaniti del Quaternario. I fenomeni vulcanici e postvulcanici che hanno dato origine agli estesi apparati vulcanici, a tutta la serie delle vulcaniti ed alla notevole estensione dei travertini affioranti sono legati alla tettonica sopra accennata.

L'area della regione presenta motivi morfologici molto vari in relazione alle caratteristiche delle diverse formazioni geologiche, alla tettonica ed al conseguente vulcanismo e metamorfismo che l'hanno interessata. Per cui dalla fascia costiera pianeggiante si passa gradualmente alla piana ondulata o di bassa collina, quindi alla adiacente fascia pedemontana più interna, infine al paesaggio di alta collina o montuoso.

La vasta spianata costiera si eleva dolcemente verso l'interno, dove affiorano depositi quaternari marini. In questa zona si osservano vaste spianate o superfici leggermente ondulate con pendenza generale verso mare e con incisioni vallive per lo più poco profonde ed in genere sub parallele. I depositi neogenici hanno una morfologia regolata principalmente dalle condizioni strutturali o di deposito; essi si presentano principalmente in banchi sub orizzontali o poco pendenti verso il mare; ne conseguono forme per lo più spianate e terrazzate. Le bancate sabbiose ciottolose e calcareo-sabbiose hanno balze e cornici, soprastanti a pendii argillosi più o meno dolci, ondulati e soltanto a luoghi con motivo morfologico a calanchi.

La conformazione orografia delle aree direttamente interessate dalle opere non richiederà significative movimentazioni di terra per cui la

realizzazione dell'intervento non introdurrà significative alterazioni morfologiche.

In definitiva, relativamente al tema della compatibilità geologica e geotecnica dei siti di impianto non si ravvisano problemi di sorta.

Dal punto di vista dell'uso del suolo e della copertura vegetazionale, l'area interessata dalle opere ed un suo intorno è per gran parte destinata ad uso agricolo. Si rilevano aree di incolto in corrispondenza dei insediamenti sparsi, marginali lembi di vegetazione ripariale nei pressi delle aste del reticolo idrografico superficiale, uliveti. Si riscontra una discreta superficie occupata dalle installazioni eoliche esistenti e fotovoltaiche (quest'ultime in corrispondenza dell'area della sottostazione). Le opere di progetto insistono tutte sui seminativi e non determineranno l'occupazione di suoli interessati da colture di pregio o sottrazione di ambienti naturali.

L'impatto in termini di occupazione di suolo è da ritenersi marginale in quanto le aree di cantiere al termine dei lavori saranno rinaturalizzate limitando l'ingombro delle piazzole alle sole piazzole di montaggio (le piazzole di stoccaggio e le aree per il montaggio del braccio gru saranno tutte totalmente dismesse).

Le pratiche agricole potranno essere condotte fino quasi alla base delle torri. Il sistema di nuova viabilità, oltre ad essere funzionale alla gestione dell'impianto, potrà essere utilizzato per la conduzione dei fondi. I cavidotti correranno lungo strade esistenti o d'impianto; nei casi in cui gli stessi attraverseranno i campi, la profondità di posa, pari ad almeno 1,2m dal piano campagna, non impedirà le arature anche quelle più profonde.

La stazione elettrica di utenza è prevista su un'area pressoché pianeggiante attualmente destinata a seminativi.

La stazione di transizione condivisa oltre a insistere su seminativi, si colloca in prossimità della stazione RTN Terna Tuscania in area già infrastrutturata.

**Pertanto, non si prevedono grandi criticità in relazione al tema "Suolo".**

Il cavidotto AT in progetto sarà interrato su strada esistente e solo in pochi tratti su terreno; ad ogni modo lo stesso sarà interrato e non determinerà significativi impatti sul suolo, ascrivibili perlopiù alle operazioni di scavo durante la fase di cantiere.

#### 2.3.1 L'occupazione di suolo dell'impianto

L'agro del comune di Tuscania è prevalentemente destinato all'attività agricola, sia di tipo in-tensivo che estensivo, che rappresenta il settore tradizionale dell'economia locale.

Dai dati forniti dall'ISTAT relativi al Censimento dell'agricoltura del 2010, si rileva che la superficie agricola utilizzata (SAU), per il comune di Tuscania, è pari ad ha 14.815,10 su una superficie agraria totale (SAT) di ha 16.726,92, ed è così distribuita:

- Seminativi ha 12.987,73;
  - Coltivazioni legnose agrarie 713,42;
  - Prati permanenti e pascoli ha 1.113,95;
- La superficie agraria non utilizzata è così distribuita:
- Boschi ed Arboricoltura da Legno ha 1.332,31;
  - Superficie non utilizzata e Altra superficie ha 579,51.

Il suolo è piuttosto profondo, il terreno è tendenzialmente argilloso e presenta un buon grado di fertilità. Le coltivazioni legnose, molto poco

importanti rispetto alla superficie coltivata, sono ad ulive-to soprattutto da olio (535,73ha) ed a vigneto (63,06ha) con piccole coltivazioni a fruttiferi.

Sui terreni seminativi che sono per la maggior parte a cereali, viene praticata una rotazione triennale grano - grano -rinnovo (pomodoro, barbabietola, girasole, carciofo, ecc.) che prevede l'alternanza tra colture dissipatrici (cerealicole) e colture miglioratrici (sarchiate). Solo pochi ettari sono destinati alle colture ortive specializzate anche se è un settore in ascesa.

Vi è anche una presenza significativa di allevamenti ovini, bovini ed avicoli.

L'agro del comune di Arlena di Castro è prevalentemente destinato all'attività agricola, sia di tipo intensivo che estensivo, che rappresenta il settore tradizionale dell'economia locale.

Dai dati forniti dall'ISTAT relativi al Censimento dell'agricoltura del 2010, si rileva che la superficie agricola utilizzata (SAU), per il comune di Arlena di Castro, è pari ad ha 1.427,24 su una superficie agraria totale (SAT) di ha 1577,24, ed è così distribuita:

- Seminativi : ha 1.044,70;
  - Coltivazioni legnose: agrarie ha 274,08;
  - Prati permanenti e pascoli : ha 108,46;
- La superficie agraria non utilizzata è così distribuita:
- Boschi: ha 82,08
  - Superficie non utilizzata e Altra superficie: ha 67,90

Il suolo è piuttosto profondo, il terreno è tendenzialmente argilloso e presenta un buon grado di fertilità. Le coltivazioni legnose, molto poco importanti rispetto alla superficie coltivata, sono ad uliveto da olio (245,48 ha) ed a vigneto (8,19 ha) con piccole coltivazioni a fruttiferi.

Per i terreni seminativi, che sono per la maggior parte a cereali (5.970,16ha), viene praticata una rotazione triennale grano - grano -rinnovo (pomodoro, barbabietola, girasole, carciofo, ecc.) che prevede l'alternanza tra colture dissipatrici (cerealicole) e colture miglioratrici (sarchiate). Solo pochi ettari so-no destinati alle colture ortive specializzate

Vi è una presenza discreta di allevamenti ovini ed avicoli.

L'intervento di installazione degli aerogeneratori interesserà due aree poste a ovest ed a nord rispetto al centro urbano di Tuscania. Buona parte dei tracciati delle linee seguirà il percorso di strade esistenti per cui le interferenze con la destinazione agronomica dei suoli risulta limitata.

Considerando la superficie occupata dall'impianto e il rapporto con le superfici agricole utilizzate, "l'assetto rurale complessivo preesistente" resterà sostanzialmente immutato anche in considerazione del fatto che la realizzazione del campo eolico non pregiudicherà lo svolgimento delle pratiche agricole attuali, non modificherà il sistema di canalizzazioni idrauliche né comporterà un cambio culturale delle aree interessate.

### 2.3.2 La dismissione dell'impianto

In fase di dismissione si prevede di mantenere solo la sottostazione di trasformazione, il cavidotto AT e i tratti di cavidotto MT previsti su

strada esistente.

La sottostazione e il cavidotto AT potranno diventare opere di connessione per altri produttori. Il cavidotto MT interrato su viabilità esistente non sarà motivo di impatto e potrà essere utilizzato per un'eventuale elettrificazione rurale prevedendo la dismissione delle linee aeree.

### 2.4 **Acque superficiali e sotterranee**

La realizzazione dell'impianto di progetto non comporterà modificazioni significative alla morfologia del sito in quanto le opere verranno realizzate assecondando per quanto possibile le pendenze naturali del terreno che, nei punti di intervento, sono sempre relativamente basse. Pertanto, è da ritenersi trascurabile l'interferenza con il ruscellamento superficiale delle acque anche in considerazione del fatto che verranno previste le opportune opere di regimentazione idraulica che recapiteranno le acque raccolte verso i naturali punti di scolo.

Dal punto di vista idraulico, le opere di progetto non ricadono in alcuna area sottoposta a tutela per pericolo d'inondazione né in aree sottoposte a tutela per pericolo di frana né interessano elementi areali, lineari o puntuali contrassegnati da fattori di rischio.

Le uniche interferenze sono relative ad attraversamenti degli elettrodotti in cavo interrato lungo viabilità esistente, che intercettano aste del reticolo idrografico, indicate dal PAI come Aree di Attenzione per pericolo di inondazione con particolare riferimento ai corsi d'acqua principali classificati pubblici con D.G.R. n° 452 del 01/04/05, e ad altri corsi d'acqua principali, rispetto a cui gli interventi sono normati dagli artt. 9 e 27 della NTA del PAI.

Inoltre, brevi tratti di strada di accesso alle piazzole hanno interferenze con reticolo idrografico (strada per WTG06 e WTG14).

Per definire gli interventi e le modalità realizzative, in ossequio alle NTA del PAI è stato redatto un adeguato studio idraulico rispondente ai requisiti minimi stabiliti dal Piano (CFR el.0.4).

Secondo lo studio di compatibilità, la realizzazione degli interventi non inciderà in alcun modo sull'attuale regime idrologico ed idraulico dell'area attraversata e le opere previste sono in sicurezza idraulica anche in virtù delle modalità realizzative di seguito indicate.

Gli interventi saranno relativi a consolidamento e l'adeguamento di strade interpoderali esistenti e posa di tubazione in corrispondenza dei fossi attraversati da suddette strade al fine di consentire il transito su essi per il raggiungimento delle piazzole per le turbine e al contempo garantire che la nuova strada non interferisca con il normale deflusso delle acque.

L'intubamento necessario per superamento di fossi con nuova viabilità interesserà tratti del canale per una lunghezza non eccedente i 20 metri.

In corrispondenza del reticolo minore (linee di impluvio e corsi d'acqua episodici) le opere saranno realizzate avendo cura di salvaguardare la vegetazione di sponda esistente e assicurando il naturale flusso idraulico dei fossi attraversati, con l'utilizzo di manufatti (Tubi ARMCO, Tombini o altro) opportunamente dimensionati in modo da consentire il normale deflusso delle acque in condizione di sicurezza idraulica.

In generale, le strade saranno imbrecciate, permeabili e non asfaltate e sarà sempre assicurato, con cunette e fossi di guardia, il corretto

deflusso delle acque meteoriche e il loro convogliamento verso i recapiti naturali esistenti.

Non saranno previste opere di scavo e rinterrati significative in quanto verrà assecondata la morfologia dei luoghi e non saranno modificati gli argini dei corsi d'acqua e dei fossi.

Per quanto riguarda i tratti di cavidotto interferenti con il reticolo idrografico principale, gli stessi sono previsti tutti interrati lungo viabilità esistente e di progetto e pertanto la loro realizzazione non comporta sradicamento di specie arboree e arbustive e alterazione del normale flusso idrico dei canali.

I corsi d'acqua sono attraversati in alcuni casi utilizzando la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), tecnica che non prevede alterazione della morfologia e né dell'aspetto esteriore dei luoghi.

I punti di infissione della TOC sono previsti al di fuori delle aree allagabili determinate in regime di moto permanente.

In altri casi, laddove gli esiti dello studio di compatibilità idraulica lo consentono, in corrispondenza dei tratti di attraversamento dei corsi d'acqua si provvederà allo staffaggio del cavidotto alle opere esistenti lungo strada o allo scavo in trincea (prevedendo ove necessario bauletto di protezione per altezze di scavo contenute).

In tutti i casi le opere non comporteranno alterazione della vegetazione di golena lungo le rive dei fossi.

**Le opere interferenti con i corsi d'acqua, sia in relazione agli esiti dello Studio di compatibilità effettuato e sia in virtù delle modalità realizzative, sono pertanto da ritenersi compatibili con gli obiettivi e la disciplina di tutela del PAI.**

Tutte le opere sono in sicurezza idraulica.

La qualità delle acque non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo.

### 2.5 **Flora, fauna ed ecosistemi**

Al fine di valutare gli impatti sulle componenti naturalistiche, è importato precisare che l'intervento risulta esterno ad Aree Protette, ai siti della Rete Natura 2000 (pSIC, SIC, ZPS, ZSC) e non ricade all'interno del buffer di 5 km da IBA e ZPS, e quindi, in conformità al DPR 357/97 e al D.Lgs. 152/2006, non si rende necessaria la Valutazione di Incidenza.

Il sito di intervento, dove sono state effettuate indagini di dettaglio su vegetazione, flora e habitat, è rappresentato dall'area di cantiere e quindi dalle superfici direttamente interessate dalle opere di progetto sia temporaneamente che in modo permanente.

Si riportano a seguire la valutazione degli impatti sulle componenti naturalistiche rimandando allo studio naturalistico allegato al progetto per maggiori approfondimenti (cfr.sez. GE.TSC01.PD.SN.SIA01-05).

#### 2.5.1 Flora, vegetazione e habitat

Dal punto di vista vegetazionale e floristico, i 16 aerogeneratori e le relative piazzole verranno realizzati tutti su terreni agricoli con destinazione culturale a seminativo, alcuni dei quali attualmente a riposo. Pertanto, suddette superfici non presentano in alcun modo tipologie vegetazionali degne di nota. Esse difatti mostrano occasionalmente, laddove il diserbo non è stato massiccio o non vi è



stata recente lavorazione del substrato, una vegetazione spontanea di tipo infestante. Si tratta di una vegetazione di erbe infestanti terofitiche effimere, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali diffuse in tutto il mondo (quindi a diffusione quasi cosmopolita, con eccezione dei settori tropicali caldi) ascrivibile alla classe Stellarietea mediae Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951.

In casi di incolti più stabili, ove l'abbandono della coltura si è protratto per più anni, la vegetazione è sempre nitrofilo-ruderale ed è costituita da specie erbacee perenni a carattere infestante è rappresentata dalla classe fitosociologica Artemisietea vulgaris Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951, vegetazione erbacea, perenne, pioniera, sinantropica e ruderale, e nitrofila, su suoli ricchi di sostanza organica, diffusa nei territori eurosiberiani e mediterranei. Anche le varie superfici ed aree temporanee di cantiere verranno realizzate su terreni agricoli attualmente destinati a seminativo, così come le stazioni.

In merito al cavidotto interrato, secondo specifiche tecniche confermate dal, esso verrà realizzato seguendo la viabilità esistente, comprensiva delle stradine poderali ed interpoderali. I tratti di raccordo tra cavidotto interno principale e turbine si svilupperanno all'interno delle superfici agricole a seminativo o in aree incolte, spesso negli stessi appezzamenti utilizzati per la realizzazione di piazzole ed aerogeneratori. Occorre precisare che l'interramento del cavidotto viene previsto comunque all'interno della sede stradale o al suo margine estremo, senza alterare la vegetazione arboreo-arbustiva naturale che spesso si sviluppa in forma di filare lungo diversi tratti della viabilità esistente.

In sei punti del tracciato, in corrispondenza di altrettanti corsi d'acqua o vegetazione boschiva, al fine di evitare interferenze soprattutto con gli habitat ripariali, verranno realizzate trivellazioni orizzontali controllate (TOC). Tale tecnica risulta utile per evitare qualsiasi forma di disturbo per la vegetazione arboreo-arbustiva ripariale (pioppi, salici, etc.) o con la vegetazione erbacea dei canneti.

In definitiva, considerando che il progetto prevede quasi esclusivamente opere all'interno di agroecosistemi, è plausibile affermare che la flora spontanea eventualmente interferita è di tipo banale e che non saranno coinvolte entità floristiche tutelate (specie di Direttiva 92/43/CEE – Allegato II, di Lista Rossa Nazionale/Regionale, rare o di interesse fitogeografico).

Dallo studio botanico allegato (cfr GE.TSC01.PD.SN.SIA01-05) si evidenzia che la vegetazione reale dell'area vasta conserva ben poco di quella potenziale, cioè di quella che era presente nel passato e caratterizzava il territorio e che negli stadi più maturi corrispondeva ovviamente a quella potenziale. Pertanto, è presente una netta prevalenza di superfici coltivate e residui di vegetazione spontanea relegati in nuclei e in filari interpoderali e lungo i corsi d'acqua. Le tipologie riportate sono le seguenti:

- Coltura erbacea. Le aree pianeggianti e con suolo profondo, che nel territorio di Toscana sono prevalenti, sono state ormai da secoli trasformate in superfici agricole a seminativo. Si tratta di colture a cereali e foraggiere non irrigue e di colture orticole in parte irrigue.

- Coltura arborea. Nell'area si riscontra la presenza di colture arboree costituite essenzialmente da piccoli appezzamenti di oliveti, vigneti e frutteti.
- Pascolo naturale. Piccole superfici corrispondenti ad aree con substrato roccioso o pietroso affiorante, escluse dall'utilizzo agricolo, sono caratterizzate da una vegetazione erbacea naturale, spesso di tipo perenne.
- Vegetazione arboreo-arbustiva naturale. Questa tipologia comprende i nuclei di vegetazione arboreo-arbustiva naturale con boscaglie e cespuglieti e la vegetazione arboreo-arbustiva interpoderale (filari) o ripariale lungo fossi, impluvi e corsi d'acqua
- Vegetazione erbacea igrofila. Comprende le formazioni di vegetazione erbacea igrofila a contatto con i corsi d'acqua, rappresentata principalmente da giuncheti e canneti.
- Vegetazione nitrofilo-ruderale. È rappresentata dalla vegetazione erbacea delle aree incolte o seminativi a riposo con vegetazione nitrofila e infestante. In questa categoria rientra anche la vegetazione a canna domestica (*Arundo donax*) molto diffusa lungo i canali e i corsi d'acqua soggetti a disturbo antropico.
- Strutture residenziali e produttive. Indica la presenza di insediamenti sia di tipo abitativo che a scopo produttivo e commerciale (magazzini, serre, capannoni, depositi, stalle, etc.).
- Viabilità. Riporta le vie di comunicazione presenti nel territorio, comprensiva anche delle strade interpoderali e poderali.

Alla luce della documentazione bibliografica, cartografica e degli elaborati di progetto è stato possibile valutare le caratteristiche botanico-vegetazionali ed ecologiche dell'area interessata alla realizzazione dell'impianto eolico di Tuscania (VT).

È dunque possibile affermare che i 16 aerogeneratori proposti per l'impianto e le relative piazzole ricadono all'interno di aree a seminativo o superfici incolte. Così come il cavidotto interrato verrà realizzato seguendo la viabilità esistente o sfruttando sempre seminativi o incolti per i tratti di raccordo tra cavidotto interno e gli aerogeneratori. In prossimità di diversi canali e corsi d'acqua si procederà a porre in opera il cavidotto mediante trivellazione orizzontale controllata (TOC). Infine, le varie superfici ed aree temporanee di cantiere verranno realizzate su terreni agricoli attualmente destinati a seminativo, così come le stazioni.

In definitiva l'approccio metodologico impiegato per la progettazione dell'impianto eolico proposto ha permesso di evitare qualsiasi interferenza con la componente botanico-vegetazionale di pregio ed ha consentito di eludere qualsiasi forma di impatto rilevante sulla flora spontanea e sulle caratteristiche ecologico-funzionali di ecosistemi ed habitat naturali, specialmente su quelli meritevoli di tutela ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.

**In definitiva, dall'analisi complessiva delle interferenze tra il progetto e la vegetazione, la flora e gli habitat, non sono stati individuati impatti negativi significativi.**

## 2.5.2 Fauna, chiropteri e avifauna

Dall'analisi condotta, non si prevedono impatti per le specie della classe dei pesci in quanto gli habitat idonei alla loro presenza non saranno interessati dalle opere progettuali, Per quanto riguarda gli anfibi e i rettili, il sito di intervento risulta idoneo alla presenza di alcune specie che risultano tra quelli di minor importanza conservazionistica.

Da relazione faunistica allegata al progetto (cfr. SN.SIA05) il totale delle specie potenzialmente presenti in area vasta nell'anno è di 154, di cui n°117 uccelli, 22 mammiferi, 11 rettili e 4 anfibi. Gli uccelli appartengono a 16 ordini sistematici, 73 sono le specie di passeriformi e 44 di non passeriformi. Appartengono all'allegato II della Dir. Uccelli n° 21 specie di uccelli, all'allegato II del Dir. Habitat 5 specie di mammiferi, 3 specie di rettili e 1 specie di anfibi; all'all IV 8 specie di mammiferi, 6 di rettili e 2 di anfibi.

Per queste specie i principali impatti sono relativi alla componente avifaunistica sia in fase di cantiere ma anche e soprattutto in fase d'esercizio.

Per le altre specie di mammiferi o piccoli rettili e anfibi la fase più delicata è quella di cantiere a seguito della movimentazione dei mezzi e sottrazione di habitat che potrebbero causare la perdita di alcune specie soprattutto di quelle a minore mobilità. Tuttavia, a fine lavori si assisterà ad un rapido ripopolamento delle specie terrestri.

Per l'avifauna e chiroptero-fauna il rischio più significativo è legato certamente al possibile impatto. Tale rischio è però correlato alla densità di individui e alle caratteristiche delle specie che frequentano l'area, in particolare allo stile di volo, alle dimensioni e alla fenologia, alla tipologia degli aerogeneratori, al numero e al posizionamento.

Esaminando i principali fattori legati alla costruzione di parchi eolici che possono avere un impatto sulla componente ornitologica si ha che:

- In merito alla MODIFICAZIONE E PERDITA DI HABITAT. la realizzazione dell'intervento non prevede alcuna azione a carico di habitat naturali, le aree agricole costituiscono parte del mosaico ambientale ed è possibile che parte dell'area di dettaglio utilizzata per le opere non sia utilizzabile per alcune specie ornitiche. Si precisa tuttavia che le aree strettamente d'impianto sono aree a naturalità molto bassa e utilizzate prevalentemente a seminativo, pertanto, non si hanno significative sottrazioni di habitat.
- DISTURBO nelle vicinanze dell'impianto è in funzione della distanza e delle specie: Un maggiore disturbo si ha in fase di cantiere; tuttavia, in fase d'esercizio si assiste ad un ripopolamento delle aree delle specie ivi stanzianti.
- L'EFFETTO BARRIERA risulta molto mitigato dalle interdistanze tra le turbine e il modesto numero di giri al minuto delle pale. Le interdistanze tra le turbine garantiscono il passaggio dell'avifauna tra le stesse e il numero ridotto di giri permette l'individuazione dell'ostacolo in tempo.
- Il rischio di COLLISIONE relativo alle specie volatili, come ampiamente discusso per effetto del posizionamento delle turbine all'esterno di aree naturali e per effetto delle interdistanze e del numero di giri limitato risulterà non elevato

**In conclusione, date le caratteristiche ambientali del sito d'impianto, data la distanza dai siti di tutela, data le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori e le interdistanze tra le turbine, l'impatto del progetto in studio sulla componente faunistica, ed in particolare, avifauna e chiroterofauna, risulta trascurabile.**

Per maggiori dettagli si rimanda allo studio di allegato.

## 2.6 Paesaggio

L'inserimento di un'infrastruttura nel paesaggio determina sempre l'instaurarsi di nuove interazioni e relazioni paesaggistiche, sia percettive che di fruizione, con il contesto.

Nel caso in esame, l'impegno paesaggistico è determinato esclusivamente dalle torri eoliche ed è essenzialmente di tipo visivo, ritenendosi trascurabile l'occupazione di suolo, dal momento che a cantiere ultimato e completata la fase di ripristino, le superfici necessarie per la fase di esercizio risulteranno molto ridotte e non vi sarà alcuna limitazione significativa all'attuale conduzione agricola dei fondi interessati dalle opere.

Pertanto, l'analisi percettiva diventa un elemento essenziale di valutazione di impatto paesaggistico.

È evidente, a tal proposito, che il rilievo delle opere va commisurato ai caratteri dell'ambito ove le stesse si inseriscono e in particolare va tenuto ben presente il grado di infrastrutturazione dell'area.

È utile ribadire come l'ambito paesaggistico in esame sia interessato da un processo evolutivo molto forte e negli ultimi decenni l'area abbia subito un importante processo di "arricchimento" delle reti infrastrutturali e impiantistiche, e come nuove attività si aggiungono alle attività agricole tradizionali, che hanno dominato in passato in maniera esclusiva il paesaggio.

Nondimeno, l'area vasta relativa all'intervento vede nella rete di viabilità stradale, nella disseminata presenza di case, capannoni e annessi agricoli, nella stessa espansione dei centri abitati e delle borgate, nella presenza di opere irrigue e idrauliche di regolazione dei principali corsi d'acqua e canali, nella presenza di infrastrutture elettriche e idrauliche, nonché di impianti eolici e fotovoltaici, gli elementi antropici che maggiormente caratterizzano l'assetto percettivo complessivo.

Come più volte richiamato dal MIBACT, *"dal punto di vista paesaggistico, i caratteri essenziali e costitutivi dei luoghi non sono comprensibili attraverso l'individuazione di singoli elementi, letti come in una sommatoria (i rilievi, gli insediamenti, i beni storici architettonici, le macchie boschive, i punti emergenti, ecc.), ma, piuttosto, attraverso la comprensione dalle relazioni molteplici e specifiche che legano le parti: relazioni funzionali, storiche, visive, culturali, simboliche, ecologiche, sia storiche che recenti, e che hanno dato luogo e danno luogo a dei sistemi culturali e fisici di organizzazione e/o costruzione dello spazio (sistemi di paesaggio).*

Risulta, quindi, indispensabile, soprattutto per gli impianti eolici, un'analisi delle relazioni tra le parti e in particolare la comprensione degli elementi caratterizzanti e degli aspetti percettivi del territorio e, rispetto a questi, valutare i rapporti reciproci con l'esistente e verificare le reali condizioni di visibilità dell'oggetto di studio.

Come più volte rimarcato, l'elemento fondamentale per armonizzare un impianto eolico con il contesto che lo ospita è dare concreta

attuazione agli obiettivi di riqualificazione paesaggistica e di generare un "nuovo paesaggio" che non deprima e se possibile aumenti le qualità dei luoghi.

Come già detto, la disposizione delle macchine è stata effettuata con la massima accortezza: definite le distanze di rispetto da strade e recettori gli aerogeneratori sono stati disposti assecondando quanto possibile lo sviluppo orografico delle aree d'impianto.

La scelta del numero di torri è stata effettuata nel rispetto della compagine paesaggistica preesistente ovvero sulla base della "disponibilità di spazi" che per la loro naturale conformazione attualmente già si presentano "idonei" ad accogliere le turbine.

Perseguendo questi principi, assecondando le trame catastali e l'andamento delle strade al contorno, sono stati ricercati allineamenti e configurazioni impiantistiche regolari (gli aerogeneratori si dispongono in due gruppi e ordinatamente seguendo le direttrici di linee e poligoni) e assunte distanze di gran lunga superiori ai consueti 3 diametri (nel caso specifico 3D=510 m) che garantiscono minori perdite di scia e assicurano il mantenimento di corridoi ecologici e percettivi, evitando l'affastellamento delle turbine e l'insorgere del cosiddetto "effetto selva" negativo sia per il paesaggio che per l'avifauna.

In questo senso il progetto segue le indicazioni della Strategia Energetica Nazionale del 2017, che favorisce l'installazione di aerogeneratori di taglia maggiore e più efficienti rispetto a quelli realizzati, scelta che consente di ridurre il numero a parità di potenza installata e conseguentemente di migliorare l'inserimento paesaggistico.

Fondamentalmente è proprio la definizione del layout con elevate interdistanze e con appropriate scelte localizzative a garantire le più efficaci misure di mitigazione del potenziale impatto percettivo con gli elementi caratteristici del paesaggio.

In altre parole, l'impegno mostrato nella definizione del layout di progetto è stato quello di rispettare il più possibile la conformazione paesaggistica originaria delle aree d'impianto senza stravolgerne le forme, favorendo un inserimento "morbido" della wind farm, senza conflitti o sottrazione di qualità paesaggistiche.

Sicuramente gli aerogeneratori sono gli elementi di una wind farm che, per le loro dimensioni, generano maggiore impatto paesaggistico, soprattutto sotto il profilo percettivo.

Per favorire l'inserimento paesaggistico ed architettonico del campo eolico di progetto, è stato previsto l'impiego di aerogeneratori di nuova generazione: aerogeneratori tripala ad asse orizzontale con torre tubolare in acciaio e cabina di trasformazione contenuta alla base della stessa.

L'utilizzo di macchine tripala a bassa velocità di rotazione oltre ad essere una scelta tecnica è anche una soluzione che meglio si presta ad un minore impatto percettivo.

Studi condotti hanno dimostrato che aerogeneratori di grossa taglia a tre pale che ruotano con movimento lento, generano un effetto percettivo più gradevole rispetto agli altri modelli disponibili in mercato. Lo stesso design delle macchine scelte meglio si presta ad una maggiore armonizzazione con il contesto paesaggistico.

Il pilone di sostegno dell'aerogeneratore sarà verniciato con colori neutri (si prevede una colorazione grigio chiara – avana chiara) in

modo da abbattere l'impatto visivo dalle distanze medio-grandi favorendo la "scomparsa" dell'impianto già in presenza di lieve foschia. Le vernici non saranno riflettenti in modo da non inserire elementi "luccicanti" nel paesaggio che possano determinare fastidi percettivi o abbagliamenti dell'avifauna; saranno previste esclusivamente delle fasce rosse e bianche dell'ultimo terzo del pilone e delle pale di alcune macchine per la sicurezza del volo a bassa quota e per rendere visibili le torri dall'avifauna. ed evitare collisioni accidentali.

Ma non bisogna dimenticare che il paesaggio non è solo "quello che si vede" a distanza, ma anche l'insieme delle forme, dei segni, delle funzionalità naturali dei luoghi.

In particolare, per evitare l'introduzione di nuove strade, come già detto per la fase di cantiere, l'impianto sarà servito in gran parte da viabilità esistente da integrare con brevissimi tratti di nuova viabilità.

L'utilizzo della viabilità esistente permetterà di ridurre i movimenti di terra e le trasformazioni che potranno essere indotte al contesto.

Le piste di cantiere, che nella maggioranza seguiranno e consolideranno i tracciati già esistenti, saranno realizzate in stabilizzato ecologico composto da frantumato di cava dello stesso colore delle piste esistenti e stesse tecniche sono previste per la realizzazione delle piazzole.

Salvaguardandone le caratteristiche e l'andamento, l'insieme delle strade d'impianto diventerà il percorso ottimale per raggiungere l'impianto eolico, sia per i fruitori delle aree, sia per gli escursionisti, in quanto l'impianto stesso diventa una possibile meta di attrazione turistica.

Per come concepito e strutturato, il sistema di viabilità favorirà l'inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico e agricolo in quanto non sarà funzionale al solo impianto eolico ma migliorerà la fruibilità delle aree di progetto, che attualmente sono penalizzate dalla scarsa manutenzione effettuata sulla fitta rete stradale esistente.

Il cavidotto sarà totalmente interrato e seguirà il tracciato delle piste d'impianto o esistenti fino al punto di consegna, previsto in adiacenza alla stazione di trasformazione, su un'area già caratterizzata da infrastrutture simili.

La posa dei cavidotti è prevista a 1,2 m di profondità.

In definitiva, il sistema di infrastrutturazione complessiva (accessi, strade, piazzole...), è pensato per assolvere le funzioni strettamente legate alla fase di cantiere e alla successiva manutenzione degli aerogeneratori, e, applicando criteri di reversibilità, per assecondare e potenziare un successivo itinerario di visita.

Tutte gli accorgimenti adottati nelle fasi di progetto, e quelli previsti per le fasi di esercizio e di dismissione dell'impianto, riconducono l'impatto sul paesaggio dell'impianto eolico di progetto al solo impatto visivo indotto dagli aerogeneratori.

L'analisi percettiva costituisce un elemento essenziale di progettazione ex ante, per definire gli accorgimenti progettuali necessari ad un'armonizzazione anche visiva dell'opera nel contesto, piuttosto che un'attività ex post di verifica e valutazione di potenziale impatto paesaggistico.

La visibilità degli aerogeneratori rappresenta un fattore di impatto che non sempre va considerato di segno negativo; si ritiene che la disposizione degli aerogeneratori, così come proposta, ben si adatti

all'orografia e possa determinare un nuovo segno identitario per un territorio che risulta marcato e caratterizzato dalla presenza del vento.

Per tale motivo, i criteri di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti non solo sull'ottimizzazione della risorsa eolica presente in zona, ma su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con l'orografia e con i segni rilevati.

Per il raggiungimento di tale obiettivo, in fase preliminare l'analisi dettagliata e la verifica dell'impatto visivo dell'impianto hanno rappresentato elementi fondamentali della progettazione e l'analisi delle condizioni percettive è stato considerato uno strumento determinante non per la verifica a valle delle scelte di layout, ma per la definizione a monte del posizionamento delle turbine e quindi della forma dell'impianto.

A tale scopo, alla costante attività di sopralluogo e di verifica in situ si è aggiunto l'ausilio della tecnologia: dopo aver inserito le turbine con la dimensione reale nel modello tridimensionale del terreno, tramite l'applicazione di Google Earth Pro si è potuto verificare continuamente il layout soprattutto in merito alle modifiche percettive nel paesaggio e al rapporto visivo che le turbine potrebbero determinare rispetto all'intorno; il modello consente infatti di viaggiare virtualmente dentro e intorno l'impianto potendo così verificare l'interferenza potenziale dell'intervento con il paesaggio, osservando da qualsiasi punto di vista del territorio. All'analisi effettuata con Google Earth si è aggiunta quella effettuata con il software specialistico Wind Pro; per le analisi di dettaglio si faccia riferimento alla integrazione alla Relazione Paesaggistica prodotta in occasione delle integrazioni richieste dal MiBACT con comunicazione prot. 27696 del 24/09/2020.

Si è pertanto verificato se l'impianto di progetto potrà inserirsi in armonia con tutti i segni preesistenti e, al contempo, se avrà tutte le caratteristiche per scrivere una nuova traccia nella storia del paesaggio rurale.

Verificato quindi il layout già nella fase preliminare, e successivamente definita con precisione la posizione degli aerogeneratori, è stato possibile simulare, comprendere e valutare l'effettivo impatto che la nuova struttura impiantistica genera sul territorio.

Il tema della valutazione della percezione visiva dell'impianto, come richiesto dalle linee guida nazionali, normalmente può essere affrontato con l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità basata su un modello tridimensionale del terreno creato a partire dalle curve di livello; su di essa sono rappresentati i punti del territorio da cui è possibile vedere almeno un elemento dell'impianto, e per differenza cromatica i punti dai quali l'impianto non risulta visibile.

Tale elaborazione digitale affronta il tema asetticamente e esclusivamente partendo da un astratto principio quantitativo che tiene conto semplicemente dell'orografia del territorio, tralasciando gli ostacoli determinati dalla copertura vegetazionale e dai manufatti.

È un metodo che non dà assolutamente conto delle relazioni visive reali e soprattutto non entra nel merito della qualificazione delle viste e dei nuovi rapporti percettivi che si instaurano tra il paesaggio attuale e l'intervento impiantistico che in esso si inserisce.

Come vedremo di seguito, la mappa di intervisibilità elaborata, rappresenta un bacino visuale teorico estremamente ampio, ma la verifica in situ dimostra che da molte aree di teorica visibilità gli

aerogeneratori non risultano percepibili in quanto schermati dall'edificato e dalla vegetazione.

Tale condizione mitiga enormemente il potenziale impatto visivo degli aerogeneratori; a ciò si aggiunge che nei punti o tratti di apertura visuale, la disposizione dell'impianto in due gruppi distanti oltre 7 km fa sì che l'impianto non venga quasi mai percepito nel suo insieme.

Tali considerazioni sono facilmente verificabili tralasciando da vari punti del territorio gli aerogeneratori già installati nei comuni di Tessennano, Arlena di Castro e Piansano.

Per questo motivo, per determinare la validità dell'inserimento paesaggistico e per verificare l'effettiva percezione dell'impianto, lo studio di carattere generale è stato approfondito e verificato attraverso una puntuale ricognizione in situ che interessa particolari punti di osservazione (centri abitati e punti panoramici) e i principali percorsi stradali.

Il territorio ricadente nell'ambito visuale considerato include alcuni elementi areali e puntuali oggetto di disposizioni di tutela paesaggistica e interessati da dichiarazioni di notevole interesse pubblico ex artt. 136 del D.lgs 42/2004, in particolare la Collina di San Pietro e le Chiese di San Pietro e Santa Maria Maggiore nei pressi di Tuscania e la Selva del Lamone (da cui il campo eolico dista rispettivamente 4,2 e 3,5 km).

Nell'area contermina insistono singoli beni o aree soggette a misure di tutela secondo l'art. 142 del Codice Beni Paesaggistici e Ulteriori Aree e Sistemi Paesaggistici individuati dal PTPR, e pertanto la verifica è riferita principalmente ad un ambito di area vasta che li comprende.

L'ambito visuale considerato per la verifica degli impatti potenziali percettivi su beni ricadenti in aree contermini è definito dalla circonferenza di archi di cerchio, con raggio pari a circa 12,5 km calcolato dall'asse di ciascun aerogeneratore.

La verifica percettiva include anche valutazioni relative all'impatto cumulativo determinato dall'impianto in progetto rispetto agli aerogeneratori esistenti.

Con la Circolare 42 del 21/07/2017 esplicativa ed applicativa del DPR 31/2017 (Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'Autorizzazione Paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata), il MiBACT chiarisce bisogna intendere per visibilità degli interventi dallo spazio pubblico a tutela di immobili o aree vincolate.

*"... La percepibilità della trasformazione del territorio paesaggisticamente rilevante deve essere considerata in termini di visibilità concreta, ad occhio nudo, senza ricorso a strumenti e ausili tecnici, ponendosi dal punto di vista del normale osservatore che guardi i luoghi protetti prestando un normale e usuale grado di attenzione, assumendo come punto di osservazione i normali e usuali punti di vista di pubblico accesso, quali le pubbliche piazze, vie, strade e altri spazi aperti urbani ed extraurbani, o i normali punti panoramici accessibili al pubblico, dai quali possa godersi una veduta d'insieme dell'area o degli immobili vincolati..."*

*Va da sé che il criterio interpretativo in esame esige, per evidenti ragioni logiche, prima che giuridiche, di essere temperato nella sede applicativa con il sapiente ricorso ai basilari principi di ragionevolezza e di proporzionalità".*

Bisogna pertanto verificare puntualmente le condizioni percettive dei luoghi e in base a queste verificare se l'inserimento dell'impianto possa

determinare un potenziale impatto percettivo negativo in merito alla comprensione dei caratteri paesaggistici del territorio e al godimento dei beni soggetti a tutela.

La verifica 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 precipui.

#### 2.6.1 Struttura percettiva dell'ambito e verifica di visibilità degli aerogeneratori in progetto

Per la scelta dei punti di visuale da cui effettuare la verifica, e per un'analisi di dettaglio delle eventuali relazioni paesaggistiche (percettive e di fruizione) che si potrebbero stabilire tra le opere di progetto ed il paesaggio, si è fatto riferimento anche agli elementi di rilievo percettivo segnalati dal PTPR nell'area di interesse.

Considerando i punti di maggiore apertura visuale posti lungo le strade e nei tratti privi di vegetazione di bordo o colture arboree limitrofe, particolare attenzione è stata posta nella verifica della potenziale interferenza degli aerogeneratori rispetto agli elementi di interesse che punteggiano il territorio e che è possibile tralasciare sia pure in movimento.

Si riportano di seguito alcune considerazioni utili per l'individuazione del contesto percettivo e dei punti notevoli o strade rispetto a cui è stata eseguita la verifica di visibilità dell'impianto.

#### 2.6.2 Punti panoramici potenziali e principali fulcri visivi antropici

I siti posti in posizioni orografiche strategiche, accessibili al pubblico, da cui si gode di visuali panoramiche su paesaggi, luoghi o elementi di pregio, naturali o antropici sono principalmente i centri abitati, che si attestano sulle sommità dei costoni tufacei tra cui in particolare si segnalano:

- **Canino** (229 m slm) da cui la distanza minima dell'impianto è pari a circa 4,5 km dal sottocampo delle 6 WTG e 8,5 km dal sottocampo delle 10 WTG;
- **Tessennano** (302 m slm), da cui la distanza minima dell'impianto è pari a circa 5,4 km dal sottocampo delle 6 WTG e 5,7 km dal sottocampo delle 10 WTG;
- **Arlena di Castro** (260 m slm) da cui la distanza minima dell'impianto è pari a circa 5 km dal sottocampo delle 6 WTG e 3 km dal sottocampo delle 10 WTG;
- **Tuscania** (165 m slm), da cui la distanza minima dell'impianto è pari a circa 7 km dal sottocampo delle 6 WTG e 2,5 km dal sottocampo delle 10 WTG;
- **Marta** (315 m slm), da cui la distanza minima dell'impianto è pari a circa 16 km dal sottocampo delle 6 WTG e 5,7 km dal sottocampo delle 10 WTG;
- **Piansano** (409 m slm), da cui la distanza minima dell'impianto è pari a circa 10,5 km dal sottocampo delle 6 WTG e 4,7 km dal sottocampo delle 10 WTG;
- **Montefiascone** (590 m slm), da cui la distanza minima dell'impianto è pari a circa 20 km dal sottocampo delle 6 WTG e 12 km dal sottocampo delle 10 WTG;

- **Montalto di Castro** (42 m slm), da cui la distanza minima dell'impianto è pari a circa 13 km dal sottocampo delle 6 WTG e 23 km dal sottocampo delle 10 WTG.

Di particolare interesse sono anche i borghi rurali di Montebello e San Giuliano, ricadenti in comune di Tuscania

- **Montebello** (208 m slm), da cui la distanza minima dell'impianto è pari a circa 8 km dal sottocampo delle 6 WTG e 13,7 km dal sottocampo delle 10 WTG;
- **San Giuliano** (134 m slm), da cui la distanza minima dell'impianto è pari a circa 1,2 km dal sottocampo delle 6 WTG e 8,6 km dal sottocampo delle 10 WTG;

In relazione ai centri abitati e punti notevoli, dall'analisi della visibilità e da quanto emerge dalla verifica ante e post operam riportata di seguito, si possono fare le seguenti considerazioni:

**Dai principali centri abitati presi in considerazione, la mappa di intervisibilità teorica mostra che almeno un elemento di qualche aerogeneratore risulterebbe visibile da qualsiasi punto di osservazione; tale trasposizione digitale numerica, che considera solo l'orografia e l'altezza dell'oggetto di verifica, non corrisponde alla reale condizione percettiva dei luoghi; la stessa è fortemente condizionata dall'edificato e dalla vegetazione che spesso si interpongono tra il punto di osservazione e gli aerogeneratori.**

In particolare:

- **traguardando da Tuscania**, nonostante la mappa di intervisibilità dica il contrario, l'impianto non è visibile dal gran parte del centro storico, dal Parco della Torre di Lavello e dal Castello di Rivelino, dalla grande piazza e parcheggi prossimi alla cinta muraria, in quanto schermato dall'edificato e dalle alberature;
- **I punti di visibilità sono limitati ad alcune parti della periferia** e in particolare in uscita verso Nord in prossimità del cimitero, da alcuni punti dell'abitato circostante il Museo Nazionale e da pochissimi tratti liberi da edifici ubicati nella periferia Ovest; dai punti di visibilità l'impianto non è mai percepibile nel suo insieme e sono visibili alternativamente a seconda del punto di osservazione, o gli aerogeneratori del sottocampo a ovest o di quello a nord del centro abitato;
- **Fa eccezione la strada che conduce al colle di San Pietro** e alla splendida basilica omonima, da cui in un tratto limitato libero da edifici ai margini, l'impianto risulta visibile sullo sfondo, sia pure a grande e anticipato dall'edificato del centro abitato; da questo punto, distante circa 8,3 km dal sottocampo delle 6 WTG e 4,3 km dal sottocampo delle 10 WTG) è possibile vedere sullo sfondo anche gli aerogeneratori esistenti, rispetto ai quali solo in alcuni tratti quelli di progetto si sommano visivamente; le elevate interdistanze assunte nella configurazione di layout fanno sì che non si generi un fenomeno di fastidioso affastellamento; In ogni caso dal Colle di San Pietro, l'elevata distanza degli aerogeneratori dal punto di vista e la presenza del centro abitato di Tuscania in campo avanzato, non determinano un'interferenza visiva negativa che penalizza la netta netta percezione dei caratteri paesaggistici e architettonici dei luoghi;

**Analoghe considerazioni si possono fare in relazione ai centri abitati di Canino, Tessennano e Arlena di Castro.**

- **Traguardando da Canino**, gli unici punti da cui l'impianto risulta parzialmente visibile è in uscita dal centro abitato, lungo la SS 312 e da altre strade comunali che si dirigono verso Sud; dal centro storico la visibilità dell'impianto è negata dall'edificato e dalla vegetazione; è possibile vedere il sottocampo delle 6 WTG, almeno in parte; laddove visibili, le elevate interdistanze tra gli aerogeneratori garantiscono un inserimento nel contesto che non preclude la netta percezione degli elementi caratteristici dell'intorno;
- **Traguardando da Tessennano**, l'impianto risulta visibile da un unico tratto della SP 14 che circonda il centro storico; gli aerogeneratori del sottocampo delle 6 WTG, gli unici in parte visibili, si dispongono in secondo piano rispetto agli aerogeneratori esistenti nel comune di Tessennano e Arlena di Castro; non si determina il fenomeno di affastellamento visivo grazie alle elevate interdistanze tra gli aerogeneratori esistenti e quelli in progetto;
- **Traguardando da Arlena di Castro**, gli unici punti di visibilità sono nei pressi del campo sportivo e in un unico tratto della SP 14 che circonda il centro storico; sono visibili solo in parte gli aerogeneratori del sottocampo delle 6 WTG mentre il sottocampo delle 10 WTG è schermato dai rilievi e dalla vegetazione dei versanti posti a Est del centro storico (sebbene la mappa di intervisibilità includa anche il versante est del centro storico tra le aree di visibilità);
- **Traguardando da Piansano**, la visibilità teorica parziale indicata dalla mappa di intervisibilità non è confermata dallo stato dei luoghi; i rilievi, l'edificato e la folta vegetazione a bordo strada negano di fatto la percezione visiva degli aerogeneratori;
- **Traguardando da Marta**, l'andamento orografico, l'edificato e la vegetazione impediscono la vista verso gli aerogeneratori in progetto;
- **Traguardando da Montefiascone**, l'impianto risulterebbe teoricamente visibile, sia pure sullo sfondo e a grande distanza (oltre 12 km di distanza minima dal sottocampo delle 10 WTG) dal colle su cui sorge la celebrata Rocca dei Papi; in realtà i muri di cinta, le alberature e l'edificato nega la vista dell'impianto dallo spazio pubblico, limitando la visuale ai soli piani alti degli edifici; in tal caso, la visuale è estremamente aperta verso valle e, come si può verificare traguardando verso gli aerogeneratori esistenti, la distanza fa sì che gli stessi si confondano con le aree boscate, con i rilievi, con gli edifici e con tutti gli elementi che disegnano il paesaggio circostante;
- **Traguardando da Montalto di Castro**, l'impianto risulterebbe visibili, sia pure a grande distanza (oltre 13 km di distanza minima dal sottocampo delle 6 WTG) esclusivamente dalla zona artigianale posta ai margini della SS 312 e da alcuni tratti della via Aurelia costiera; ma nei tratti di visibilità teorica, gli edifici e le alberature di bordo strada schermano parzialmente o negano del tutto la visibilità degli aerogeneratori, come è

facilmente verificabile traguardando verso gli impianti eolici esistenti in comune di Tessennano e Arlena di Castro;

- **Traguardando dal borgo rurale di Montebello**, l'edificato e la vegetazione circostante impediscono la vista degli aerogeneratori; la visibilità verso l'impianto è possibile procedendo da Montebello verso Tuscania, a circa 1,3 km dal borgo, lungo i tratti di viabilità che scollinano verso la SP 3 e Campo Villano e la SE Terna; dalla sommità dei poggi è possibile percepire entrambi i sottocampi, sia pure a notevole distanza (minimo 8 km), insieme agli aerogeneratori esistenti rispetto ai quali quelli in progetto si dispongono ai margini del campo visivo, senza produrre fenomeni di fastidioso affastellamento, il cosiddetto "effetto selva";
- **Traguardando dal Podere di San Giuliano**, data la presenza di caseggiati e vegetazione, gli aerogeneratori del sottocampo delle 6 WTG sono visibili solo allontanandosi dal borgo e in alcuni tratti di viabilità privi di vegetazione di bordo; nei tratti di apertura visuale, gli aerogeneratori in progetto si sommano a quelli esistenti in comune di Tessennano e Arlena di Castro, ma senza affastellarsi visivamente, data l'elevata interdistanza tra le torri che si rileva anche rispetto agli aerogeneratori esistenti;
- **Grandi scenari di riferimento e orizzonti visivi persistenti**

I rilievi di Monte Canino e il caratteristico skyline segnano l'orizzonte visivo, così come il colle su cui sorge la Rocca dei Papi di Montefiascone e il profilo dei rilievi vulcanici che circondano i laghi di Vico e di Bolsena; in alcune giornate particolarmente nitide, traguardando verso Nord Ovest è possibile percepire lo skyline dei versanti meridionali del Monte Amiata.

Data la condizione orografica dell'area circostante l'impianto eolico e le generali caratteristiche percettive dell'intorno, si può affermare che nelle zone di apertura visuale gli aerogeneratori, laddove visibili, non precludono la netta percezione dei principali fulcri visivi che segnano il grande orizzonte geografico.

### 2.6.3 Le strade d'interesse paesaggistico

Sono state considerate le strade che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi dell'ambito o è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati.

Il PTPR indica nell'area vasta circostante l'impianto, alcuni tratti di strade panoramiche e in particolare la SP 3, che collega Tuscania a Tarquinia, la SP 4 che collega Tuscania a Montalto di Castro e la SP 14 che collega Tuscania a Canino passando per Arlena di Castro e Tessennano e la SS 312 Castrese, che collega Valentano e i paesi ubicati a cintura del Lago di Bolsena a Montalto di Castro.

Rispetto a queste strade panoramiche, che corrono pressoché parallele ai principali corsi d'acqua, e alle relazioni visive con l'impianto in progetto, si può considerare quanto segue.

- **Lungo la SP 3**, vi sono dei tratti, privi di vegetazione di bordo, di apertura visuale verso l'intorno e l'impianto risulta visibile, con particolare riguardo al sottocampo delle 6 WTG che dista minimo ca 5,5 km dalla strada provinciale; nei tratti di

visibilità gli aerogeneratori si posizionano sulla linea di orizzonte, dato che le strade attraversano porzioni di territorio pianeggiante e circondato da ampi campi di seminativi; nei punti di maggior apertura visuale, nonostante la grande distanza, si può apprezzare la disposizione regolare degli aerogeneratori e l'elevata interdistanza tra gli stessi e le turbine di altri parchi eolici esistenti; tale condizione fa sì che non si generi un fastidioso effetto di sovrapposizione visiva tra gli aerogeneratori;

➤ **Lungo la SP 4**, analogamente vi sono dei lunghi tratti privi di vegetazione di bordo, in cui gli aerogeneratori, che distano minimo 3,7 km, sono visibili (in particolare quelli del sottocampo composto da 6 WTG); risulterebbero visibili sullo sfondo e grande distanza, anche in parte alcuni aerogeneratori del sottocampo ubicato a Nord di Toscana; valgono le stesse considerazioni del punto precedente in relazione all'impianto e alla sua reale condizione di visibilità;

➤ **Lungo la SP 14**, sono davvero limitati i tratti di visibilità in quanto la strada attraversa le valli fluviali e aree boscate; le condizioni orografiche e la fitta vegetazione dei boschi o disposta ai margini stradali, filtrano o schermano del tutto la vista dell'impianto;

➤ Lungo la SS 312 i tratti di apertura visuale verso l'impianto sono piuttosto limitati dall'andamento orografico, dalla presenza di edifici e vegetazione di bordo, che spesso filtrano o negano la vista degli aerogeneratori; nei pochi tratti in cui risultano visibili, la disposizione regolare e l'elevata interdistanza garantiscono un inserimento degli aerogeneratori decisamente sostenibile in termini di occupazione dello spazio visivo.

A prescindere dalle specifiche situazioni sopra analizzate (punti notevoli e strade panoramiche) per le restanti parti del territorio e in generale si può considerare quanto segue:

➤ **dalla grande e media distanza, gli aerogeneratori sono sempre compresi nello skyline dei principali rilievi o hanno come sfondo i versanti coperti da vegetazione; le torri non eccedono mai il profilo e in generale la chiarezza geografica del contesto e le condizioni visuali del contesto fanno sì che gli aerogeneratori vengano sempre percettivamente ricompresi nelle viste di insieme, senza alterare la netta percezione dei principali fulcri visivi dell'intorno.**

➤ **Nelle aree di maggiore visibilità che si aprono principalmente lungo tratti stradali, date le reali condizioni percettive, anche gli elementi potenzialmente più invasivi (tralicci, capannoni, gli aerogeneratori che punteggiano l'intorno) vengono riassorbiti dalla chiarezza geografica dei luoghi, e non deprimono la qualità complessiva del paesaggio storicamente consolidato, i cui elementi risultano perfettamente riconoscibili;**

➤ **Le interferenze visive, come si argomenterà di seguito diffusamente e nel dettaglio della verifica fotografica ante e post operam, non risultano tali da pregiudicare il riconoscimento o la percezione dei principali elementi di interesse ricadenti nell'ambito di visibilità dell'impianto;**

➤ **Nei punti di maggiore visibilità, la vastità degli spazi e le condizioni orografiche (che offrono la possibilità di poter tralasciare le zone sub pianeggianti anche da punti elevati) se da una parte consentono viste aperte verso l'intorno, per lo stesso motivo fanno sì che l'ambito interessato dal progetto possa accogliere senza traumi l'inserimento degli aerogeneratori che, soprattutto dalla media e grande distanza, vengono percettivamente riassorbiti dalla geografia complessiva dei luoghi;**

➤ **Queste considerazioni sono facilmente verificabili dai principali punti di vista dell'intorno e tralasciando gli impianti eolici già esistenti.**

➤ **Rispetto alle strade che circondano l'area di interesse, nei tratti privi di boschi e colture arboree, le condizioni percettive consentono ampie visuali e gli aerogeneratori risultano visibili ma in virtù della disposizione regolare lungo un'unica file grazie all'elevata interdistanza le torri non generano fenomeni di affastellamento e in tal modo è scongiurato il cosiddetto "effetto selva".**

➤ **Dalle fotosimulazioni è immediato osservare la differenza sostanziale di occupazione visiva tra configurazione del layout di progetto e quella degli altri impianti esistenti, in particolare quello di Piansano, in cui gli aerogeneratori si dispongono con minori interdistanze su più file sfalsate, condizione che inevitabilmente da alcuni punti di vista genera effetto di sovrapposizione visiva.**

➤ **Ad ogni modo, osservando gli aerogeneratori esistenti si possono confermare le valutazioni fatte circa l'impegno visivo di queste infrastrutture in un siffatto contesto paesaggistico e percettivo; anche se numerosi, la loro presenza viene riassorbita dalla chiarezza geografica dei luoghi e dalle condizioni visuali; nelle condizioni percettive di apertura visuale, l'andamento orografico sub pianeggiante determina un effetto prospettico che consente di riassorbire percettivamente gli aerogeneratori, che non appaiono visivamente ingombranti se non in una relazione di prossimità, e che non pregiudicano la percezione dei caratteri paesaggistici dominanti; tali considerazioni, facilmente verificabili attraversando il territorio, sono pertanto trasferibili anche all'impianto in progetto.**

➤ **In generale, la distanza dei gruppi di altri impianti esistenti da quelli di progetto è tale che non si evidenziano impatti cumulativi significativi in termini di affastellamento visivo tra gli aerogeneratori; tale asserzione è conseguente la verifica percettiva effettuata in situ e a valle delle fotosimulazioni ante e post operam, effettuate sia considerando una visione statica da punti significativi dell'intorno e sia dinamica, immaginando di percorrere le principali strade che circondano l'area di progetto.**

A seguire, si riporta una sequenza di immagini dello stato percettivo dei luoghi o di foto inserimenti che mettono a confronto la situazione ante e post operam e gli eventuali effetti derivanti dal

**progetto e dall'eventuale impatto cumulativo con altri impianti analoghi esistenti.**

Per gli approfondimenti si faccia riferimento alla Relazione Paesaggistica e all'integrazione alla stessa richiesta dal MiBACT con comunicazione prot. 27696 del 24/09/2020.

**VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM**  
**PANORAMICA 01: VISTA DALLA PERIFERIA SUD DEL CENTRO ABITATO DI CANINO**



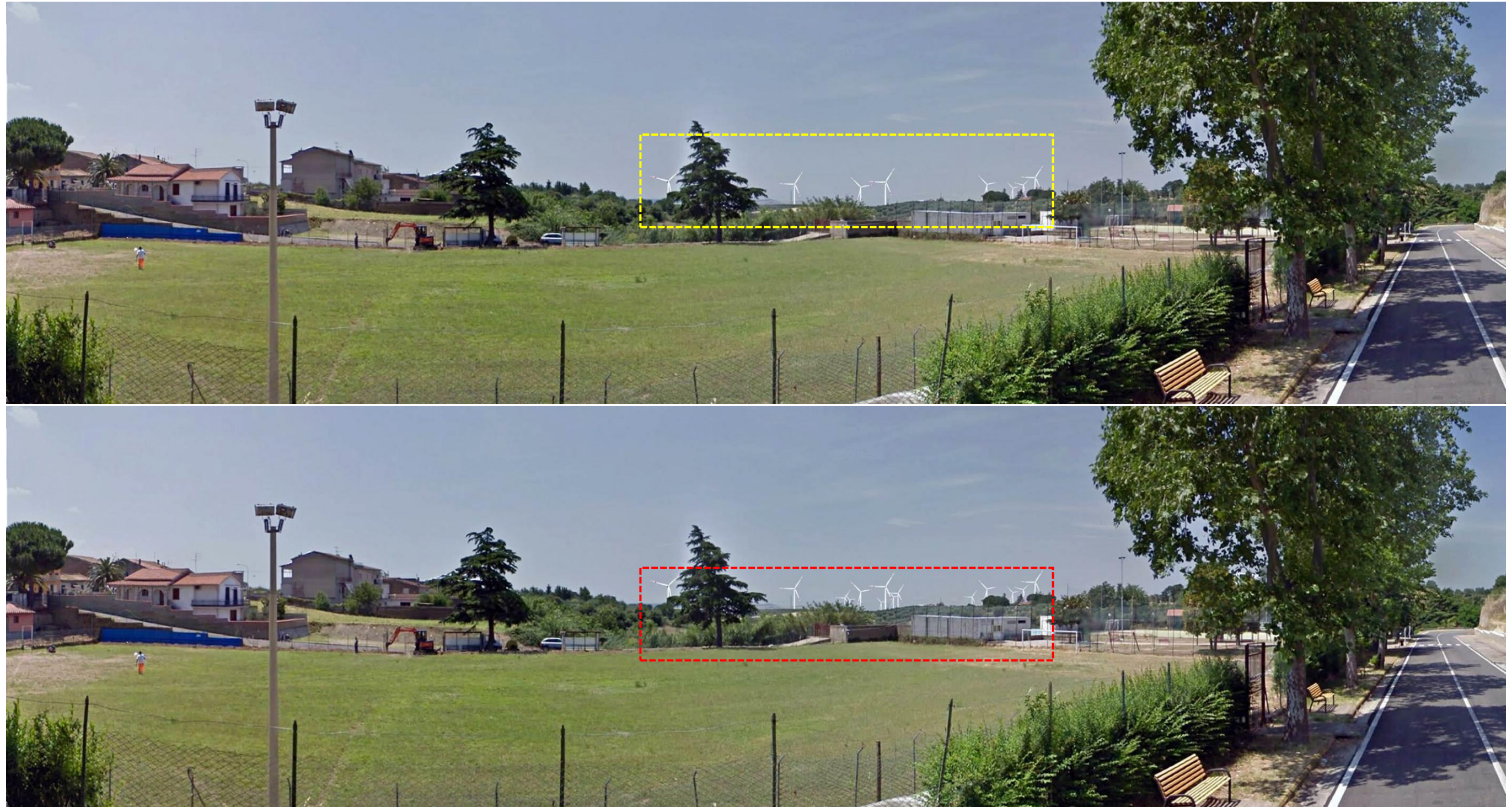
**Figura 1:** Panoramica 01 \_ Vista dalla periferia Sud del centro abitato di Canino, a ca 3,6 km di distanza minima dall'impianto (Sottocampo composto da 6 WTG). Nell'immagine in alto (stato di fatto) in evidenza gli aerogeneratori esistenti in comune di Tessennano e Arlena di Castro (nel riquadro giallo); nell'immagine in basso i 6 aerogeneratori in progetto, disposti lungo un'unica fila. Le elevate interdistanze fanno sì che non vi sia affastellamento visivo tra gli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti.

VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM  
 PANORAMICA 02: VISTA DAL CENTRO STORICO DI TESSENNANO, LUNGO LA SP 14



**Figura 2** Panoramica 02 \_ Vista dal centro abitato di Tessenano, a ca 5,4 km di distanza minima dall'impianto (Sottocampo composto da 6 WTG).  
 Nell'immagine in alto (stato di fatto) in evidenza gli aerogeneratori esistenti in comune di Tessenano e Arlena di Castro (nel riquadro giallo); nell'immagine in basso i 6 aerogeneratori in progetto, disposti lungo un'unica fila e solo in parte visibili. Le elevate interdistanze fanno sì che non vi sia sovrapposizione visiva tra gli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti.

VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM  
 PANORAMICA 03: VISTA DAL CENTRO ABITATO DI ARLENA DI CASTRO, LUNGO LA SP 14 E NEI PRESSI DEL CAMPO SPORTIVO



**Figura 3** Panoramica 03 \_ Vista dal centro abitato di Arlena di Castro, a ca 5km di distanza minima dall'impianto (Sottocampo composto da 6 WTG).  
 Nell'immagine in alto (stato di fatto) in evidenza gli aerogeneratori esistenti in comune di Tessennano e Arlena di Castro (nel riquadro giallo); nell'immagine in basso i 6 aerogeneratori in progetto, solo in parte visibili e compresi nel medesimo ingombro visivo di quelli esistenti. Gli aerogeneratori dell'altro sottocampo sono più vicini rispetto al punto di vista considerato (distanza circa 3 km) ma sono schermati dall'andamento orografico e dall'edificato.



VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM

PANORAMICA 05: VISTA LUNGO LA SP 13 PIANSANESE, NEI PRESSI DELL'IMPIANTO IN PROGETTO (SOTTOCAMPO NORD)



**Figura 4** Panoramica 05 \_ Vista dalla SP 13 Piansanese, procedendo da Tuscania verso Piansano a circa 550 m dall'impianto (Sottocampo Nord composto da 10 WTG).

Nell'immagine in alto (stato di fatto), sullo sfondo alcuni degli aerogeneratori esistenti in comune di Piansano (nel riquadro giallo); nell'immagine in basso, 8 dei 10 aerogeneratori in progetto che compongono il sottocampo a Nord di Tuscania. Da questo punto di visuale, è possibile osservare la regolare disposizione degli aerogeneratori in progetto e soprattutto le elevate interdistanze che garantiscono la netta percezione degli elementi caratteristici dell'intorno. In primo piano, uno dei tralicci delle tante dorsali elettriche che attraversano il comune di Tuscania. Per l'effetto prospettico, potenziato dall'andamento sub pianeggiante del territorio, come ingombro visivo il traliccio assume percettivamente una dimensione confrontabile con la torre eolica più vicina (WTG A09 che dista circa 550 m dal punto di vista), nonostante quest'ultima sia in termini assoluti decisamente più alta (250 m complessivi)

VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM  
 PANORAMICA 06: VISTA LUNGO LA SP 12 PROCEDENDO DA MARTA VERSO TUSCANIA



**Figura 5** Panoramica 06 \_ Vista dalla SP 12, procedendo da Marta verso Tuscania, a 1,2 km dall'impianto (Sottocampo Nord composto da 10 WTG).  
 Da questo punto di visuale, è possibile osservare la regolare disposizione degli aerogeneratori in progetto (sono visibili 9 su 10 in quanto uno è completamente schermato dalla vegetazione) e soprattutto le elevate interdistanze che garantiscono la netta percezione degli elementi caratteristici dell'intorno. In primo piano, i tralicci delle tante dorsali elettriche che attraversano il comune di Tuscania. Per l'effetto prospettico, potenziato dall'andamento sub pianeggiante del territorio, come ingombro visivo i tralicci e le palificazioni a bordo strada assumono una dimensione confrontabile con quelle delle torri eoliche, nonostante queste ultime siano in termini assoluti decisamente più alte (250 m complessivi).

VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM  
PANORAMICA 07: VISTA LUNGO LA SP 12 PROCEDENDO DA MARTA VERSO TUSCANIA



**Figura 6** Panoramica 07 \_ Vista dalla SP 12, procedendo da Marta verso Tuscania, a 1,6 km dall'impianto (Sottocampo Nord composto da 10 WTG).  
Da questo punto di visuale, è possibile osservare la regolare disposizione degli aerogeneratori in progetto e soprattutto le elevate interdistanze che garantiscono la netta percezione degli elementi caratteristici dell'intorno.

VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM  
PANORAMICA 12: VISTA IN PROSSIMITA' DELL'AEROGENERATORE A01



**Figura 7** Panoramica 12 Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 550 m dalla WTG A01  
Stato di fatto (in alto a sinistra) e fotoinserimento (in alto a destra) dei 6 aerogeneratori in progetto che compongono il Sottocampo ubicato a Ovest di Tuscania (distante minimo 6,5 km dal centro abitato). Dal di vista considerato è possibile apprezzare la disposizione regolare lungo la direttrice di un poligono an andamento lineare e l'elevata interdistanza tra le torri.

▪

## VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM

## PANORAMICA 13: VISTA LUNGO LA STRADA COMUNALE CHE ATTRAVERSA IL SOTTOCAMPO OVEST



**Figura 8** Panoramica 13 \_ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 1,9 km dalla WTG A02.

Nell'immagine in alto, sullo sfondo sono appena visibili gli aerogeneratori installati in comune di Tessennano e Arlena di Castro (nel riquadro giallo). Nell'immagine in basso, fotoinserimento di 5 dei 6 aerogeneratori in progetto che compongono il Sottocampo ubicato a Ovest di Tuscania; il sesto aerogeneratore, WTG A01, è alle spalle del punto di presa fotografica. In evidenza la distribuzione regolare degli aerogeneratori e l'elevata interdistanza e a sinistra, sullo sfondo, il caratteristico profilo del Monte Canino.

## VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM

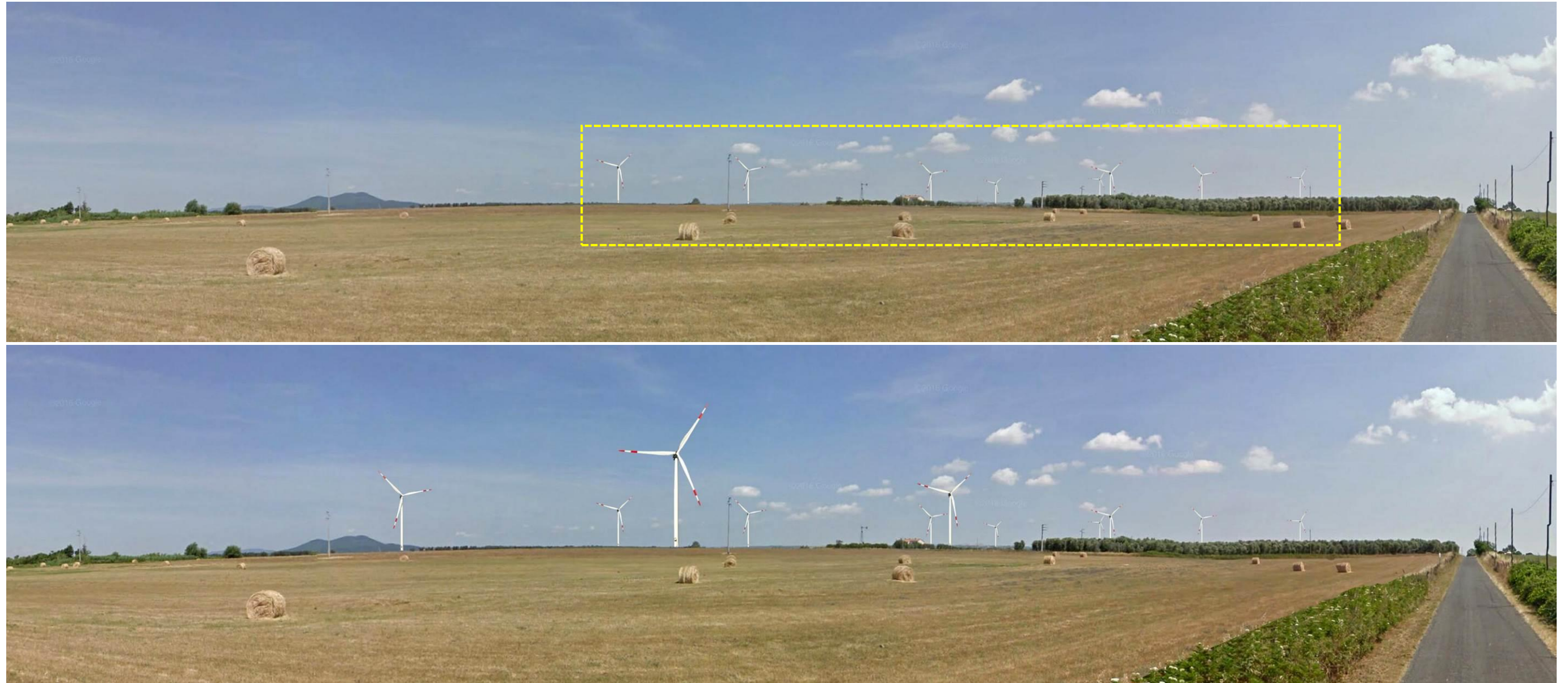
## PANORAMICA 14: VISTA LUNGO LA STRADA COMUNALE CHE ATTRAVERSA IL SOTTOCAMPO OVEST



**Figura 9** Panoramica 14 \_ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 450 m dalla WTG A03.  
Nell'immagine in alto, lo stato di fatto. Nell'immagine in basso, fotoinserimento verso le WTG A03 ( in primo piano), A02 e A01. In evidenza la distribuzione regolare degli aerogeneratori e l'elevata interdistanza.

VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM

PANORAMICA 15: VISTA LUNGO LA STRADA COMUNALE CHE ATTRAVERSA IL SOTTOCAMPO OVEST, IN LOCALITA' SAN GIULIANO



**Figura 10** Panoramica 15 \_ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 900 m dalla WTG A05, in località San Giuliano.

Nell'immagine in alto, lo stato di fatto con in evidenza gli 8 aerogeneratori installati in comune di Tessennano e Arlena di Castro (nel riquadro giallo). Nell'immagine in basso, fotoinserimento verso le WTG A05 ( in primo piano), A04 e A06. In evidenza la distribuzione regolare degli aerogeneratori e l'elevata interdistanza che fa sì che non vi sia sovrapposizione visiva tra gli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti. Il punto di vista dista circa 500 m dal Podere San Giuliano, importante presidio storico rurale, da cui l'impianto non è visibile in quanto schermato dall'edificato e dalle alberature circostanti.

## VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM

## PANORAMICA 16: VISTA LUNGO LA STRADA COMUNALE CHE ATTRAVERSA IL SOTTOCAMPO OVEST



**Figura 11** Panoramica 16 \_ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 550 m dalla WTG A06

Nell'immagine in alto, lo stato di fatto. Nell'immagine in basso, fotoinserimento verso le WTG A05 e A06 (in primo piano a sinistra). In evidenza la tipologia di strada che verrà realizzata per il raggiungimento delle piazzole a servizio degli aerogeneratori; la viabilità di progetto per di fatto consolida strade rurali esistenti e ne mantiene le caratteristiche di strade brecciate permeabili. La morfologia pianeggiante non rende necessari movimenti terra significativi e rilevanti opere di scavi e rinterro. Le opere favoriscono anche una migliore accessibilità ai fondi agricoli e le piazzole in fase di esercizio comporteranno una minima occupazione di suolo coltivato.



VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM  
PANORAMICA 18: VISTA LUNGO LA STRADA COMUNALE CHE ATTRAVERSA IL SOTTOCAMPO OVEST



**Figura 12** Panoramica 18 \_ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 1 km dalla WTG A04  
Nell'immagine in alto, lo stato di fatto con 2 aerogeneratori ricadenti in comune di Tessennano. Nell'immagine in basso, fotoinserimento verso la WTG A04 (a sinistra).

VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM  
PANORAMICA 18: VISTA LUNGO LA STRADA COMUNALE CHE ATTRAVERSA IL SOTTOCAMPO OVEST



**Figura 13** Panoramica 18 \_ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 200 m dalla WTG A06  
Nell'immagine in alto, lo stato di fatto con gli aerogeneratori ricadenti in comune di Tessennano e Arlena di castro. Nell'immagine in basso, fotoinserimento verso la WTG A06 con la tipologia utilizzata per la viabilità di servizio.

VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM  
PANORAMICA 19: VISTA VERSO LE WTG A14 E A15 DAL SOTTOCAMPO NORD



**Figura 14** Panoramica 19 \_ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Nord composto da 10 WTG, a 250 m dalla WTG A14  
Nell'immagine in alto, lo stato di fatto. Nell'immagine in basso, fotoinserimento verso le WTG A14 (a sinistra) e A15, con in evidenza la tipologia utilizzata per la viabilità di servizio

## 2.7 Impatto su Beni Culturali ed Archeologici

Sulla base dei dati acquisiti, l'area studiata, che si sviluppa essenzialmente nelle campagne a nord e a sud di Tuscania, tranne per un tratto del cavidotto che ricade nel comune di Arlena di Castro, mostra la presenza di frequentazioni a carattere insediativo tra il periodo etrusco e il periodo romano caratterizzate da una continuità di vita degli abitati tra le due epoche, che in alcuni casi sono precedute da fasi dell'età del Bronzo ed in altri si protraggono fino al periodo medievale.

Le indagini condotte, con particolare riferimento alle ricerche bibliografiche e all'aerofotointerpretazione e indagini in sito hanno restituito un'immagine delle aree in cui ricadono le opere in progetto e di quelle ad esse contermini connotata dalla presenza diffusa di testimonianze antropiche antiche, che hanno fatto emergere evidenze attestanti il potenziale archeologico del distretto territoriale preso in esame.

Come indicato nella relazione archeologica allegata al progetto dalla sintesi di tutti i dati raccolti è stata effettuata una valutazione del potenziale archeologico per le varie aree (CFR rel. ARCH.SIA allegata al progetto).

Per la valutazione del rischio di impatto archeologico si è incrociato il dato relativo al potenziale archeologico con la natura e l'invasività delle opere che saranno realizzate. In relazione alle opere previste, che prevedono uno scavo fino alla profondità di circa 3,40 m nell'area dell'aerogeneratore per le sole fondazioni, di circa 0,50 m nella zona delle piazzole, su cui verranno posizionate le gru per il montaggio delle pale, e fino 1,20 m circa di profondità per i cavidotti, si ritiene che il rischio, rapportato alle tipologie di opere, di interferire con depositi di tipo archeologico sia pari a quello della loro probabilità di essere rinvenuti.

In generale le opere di progetto non interferiscono direttamente con beni di interesse archeologico.

Per gli approfondimenti si faccia riferimento allo Studio del Rischio Archeologico - VIARCH elaborato GE.TSC01.PD.ARCH.SIA01 allegato al progetto.

## 2.8 Inquinamento acustico

Come anticipato nelle premesse, l'impatto acustico, insieme all'impatto sul paesaggio, rappresenta una delle maggiori criticità di un impianto eolico.

In generale l'impatto acustico può essere decisamente attenuato se gli aerogeneratori dell'impianto vengono ubicati a distanze sufficienti da recettori sensibili.

Pertanto la valutazione precisa di tale problematica passa necessariamente da una preliminare indagine sulla presenza di fabbricati nell'area di impianto e sul loro stato; l'indagine deve determinare senza incertezze quali siano i fabbricati da considerare come recettori in accordo con quanto disposto al punto 5.3 delle Linee Guida Nazionali. Le Linee Guida Nazionali, infatti, segnalano la seguente misura di mitigazione:

*Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 metri.*

Dall'analisi condotta, si rileva che il recettore più vicino al sito

d'installazione degli aerogeneratori ricade a più di 397 m di distanza dalla turbina più prossima.

Durante la fase di cantiere, come dettagliato nella relazione di impatto acustico, il limite di immissione assoluto previsto in fase di massima emissione di rumore, prevista nella zona di installazione delle turbine, è rispettato presso i recettori sensibili individuati. Per quanto riguarda la messa in posa dei cavidotti per l'allaccio alla rete elettrica, gli scavi per il posizionamento della linea saranno realizzati con tempistiche di avanzamento molto dinamiche, e dunque l'impatto derivato da questa tipologia di interventi sarà estremamente ridotto.

Per la determinazione dell'impatto acustico generato durante la fase di esercizio è stato effettuato il calcolo della pressione acustica indotta dagli aerogeneratori di progetto considerando anche il contributo degli impianti eolici esistenti.

Lo studio della stima previsionale sull'impatto acustico, allegato alla presente relazione, è corredato dei risultati della campagna delle misure fonometriche eseguita sulle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori.

L'indagine fonometrica è stata eseguita nel rispetto di quanto previsto dalla normativa di settore (DM 16 marzo 1998) in modo da poter definire il clima acustico preesistente (ante operam).

Sulla base del rumore residuo reale misurato è stata eseguita una valutazione comparativa tra lo scenario ante-operam e post-operam, oltre alla verifica dei limiti normativi, sia assoluti che differenziali.

I risultati ampiamente discussi nello studio allegato alla presente (rif. elaborato GE.TSC01.IA.SIA01) hanno dimostrato il rispetto dei limiti di legge e l'assenza di criticità sotto il profilo dell'impatto acustico.

Infatti, lo studio eseguito tenendo conto degli aerogeneratori di progetto e degli altri impianti ha mostrato che, con i dati rilevati e la conseguente elaborazione, il limite di immissione è rispettato in tutte le condizioni e per tutto l'arco della giornata e del vigente piano di zonizzazione acustica su Tuscania (cfr. GE.,TSC01.PD.2.5.5)

I risultati, ottenuti considerando anche il contributo degli impianti eolici esistenti, evidenziano che:

- In accordo al DPCM 14/11/97 ed alla zonizzazione acustica vigente nel comune di Tuscania, il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area in condizioni  $\leq 5$  m/s, pari a  $Leq=43,6$  dB(A) riscontrato per il periodo di riferimento diurno e  $42,6$  dB(A) per il periodo di riferimento notturno, rimane ben al di sotto dei limiti di 60 e 50 dB(A) imposti dal P.Z.A.-
- Il differenziale massimo non supera il valore di 1,1 dB(A) in fascia diurna e di 1,4 dB(A) in fascia notturna.

L'impianto di progetto rispetta i limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica sull'impatto acustico che riporta considerazioni anche relative all'impatto acustico determinato durante la fase di cantiere.

**Non si prevedono pertanto problematiche legate all'impatto acustico.**

## 2.9 Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni

### Interferenze sulle telecomunicazioni

La problematica relativa alle interferenze che gli aerogeneratori in progetto potrebbero indurre nella propagazione dei segnali di telecomunicazione sono trascurabili sia per la notevole distanza dell'impianto eolico da ripetitori di segnale sia perché l'impianto non si frappone a direttrici di propagazione di segnali di nessuna società di telecomunicazioni.

Lungo il tracciato del cavidotto MT si rilevano parallelismi ed intersezioni con linee di telecomunicazioni aeree. Poiché il cavidotto sarà realizzato interrato lungo viabilità esistente non si prevedono interferenze con le linee TLC aeree.

## Impatto elettromagnetico

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.8.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti in tabella 7, confrontati con la normativa europea.

Ai sensi dell'articolo 4 di questo decreto, nella progettazione di nuovi elettrodotti si deve garantire il rispetto dell'obiettivo di qualità, fissato in  $3 \mu T$  per l'induzione magnetica e il  $5.000$  V/m per l'intensità del campo elettrico, in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B (T)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

**Tabella 1:** Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.

Il generatore e le linee elettriche costituiscono fonti di campi elettromagnetici a bassa frequenza (50 Hz); a queste fonti sono associate correnti elettriche a bassa e media tensione. Il generatore infatti produce energia a bassa tensione (400-690 V) che viene trasformata in media tensione (20/30 kV) nella cabina di macchina posta ai piedi della torre di sostegno. Da questa l'energia elettrica viene inviata alla RTN tramite cavidotti interrati.

Per ogni componente è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione "DPA" in accordo al D.M. del 29/05/2008. Dalle analisi, i cui risultati sono riassunti nei grafici e tabelle riportati nei paragrafi della relazione specialistica (Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico), si è desunto quanto segue:

- Per la stazione elettrica di utenza 30/150 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in  $\pm 15$  m per le sbarre in alta tensione (150 kV) e 7 m per le sbarre in media tensione (30 kV) dell'edificio utente. Si fa presente tali DPA ricadono all'interno delle particelle catastali dell'area di stazione elettrica. In particolare, all'interno delle aree summenzionate

delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

- Per la stazione elettrica di transizione 150 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in  $\pm 15$  m per le sbarre in alta tensione (150 kV). Si fa presente tali DPA ricadono all'interno delle particelle catastali dell'area di stazione elettrica. In particolare, all'interno delle aree summenzionate delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.;
- Per i cavidotti del collegamento interno in media tensione del parco eolico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di  $\pm 2$  m rispetto all'asse del cavidotto
- Per i cavidotti del collegamento esterno in media tensione del parco eolico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di  $\pm 3$  m rispetto all'asse del cavidotto;
- Per il cavidotto in alta tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di  $\pm 3$  m rispetto all'asse del cavidotto,

I valori di campo elettrico risultano rispettare i valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno del locale MT ed all'interno della stazione elettrica il cui accesso è consentito al solo personale autorizzato.

Tutte le aree summenzionate delimitate dalla DPA ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative al parco eolico sito nelle località a Nord e Sud del di comune di Tuscania (VT) rispetta la normativa vigente.

## 2.10 Effetto flickering

Le turbine eoliche, come altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta. Una progettazione attenta a questa problematica permette di evitare lo spiacevole fenomeno di flickering semplicemente prevedendo il luogo di incidenza dell'ombra e disponendo le turbine in maniera tale che l'ombra sulle zone sensibili non superi un certo numero di ore all'anno. In alternativa, è possibile prevedere il blocco delle pale quando si verifica l'effetto flickering lì dove si superano i limiti di ombreggiamento.

Per indagare il fenomeno di flickering o ombreggiamento che può essere causato dall'impianto e il fastidio che potrebbe derivarne sulla popolazione, è stato prodotto uno studio di dettaglio (rif. Relazione degli effetti di Shadow-Flickering OM.SIA ), eseguito grazie all'ausilio del software specifico WindPRO, nel quale sono riportati tutti i risultati. Il software WindPRO ha permesso l'esecuzione dei calcoli delle ore di ombreggiamento sui recettori sensibili presenti nell'area di impianto. Al

fine di stimare l'effetto di ombreggiamento indotto dall'impianto eolico di progetto, è stato effettuato il calcolo nelle ipotesi che prevedono:

- La posizione della "finestra" sopra il livello del suolo e la sua dimensione (altezza e larghezza).
- L'inclinazione della "finestra" rispetto all'orizzontale (si può scegliere tra finestra verticale, orizzontale e tetto [45 °]).
- L'orientamento direzionale della finestra rispetto al sud (in gradi, positivi, a ovest)
- In alternativa è possibile selezionare la modalità "Green house", ovvero il recettore è modellato con caratteristiche di una "serra" che riceve ombra da qualunque direzione in quanto il software tiene conto dell'ostacolo naturale costituito dall'orografia e da eventuali ostacoli inputati specificatamente (ad es. foreste, barriere naturali o artificiali etc.), L

Per le simulazioni, ogni singolo ricettore viene considerato in modalità "green house", cioè come se tutte le pareti esterne fossero esposte al fenomeno, senza considerare la presenza di finestre e/o porte dalle quali l'effetto arriva realmente all'interno dell'abitazione. Allo stesso tempo, si è trascurata la presenza degli alberi e di altri ostacoli posti ai margini delle strade che, "intercettando" l'ombra degli aerogeneratori, potrebbero ridurre il fastidio del flickering. Ciò significa che i risultati ai quali si perverrà sono ampiamente cautelativi.

Ai fini di una comprensione del reale effetto di disturbo, lo studio è stato effettuato in modalità "Real Case", ovvero tenendo conto dei dati statistici ricavati da una stazione anemometrica sita nella stessa area, e di una stazione meteo che fornisce i dati di copertura nuvolosa della zona. In tal modo, viene ricavato il numero di ore di ombreggiamento più realistico in quanto si tiene conto della reale presenza del sole e delle ore di funzionamento della turbina nell'arco di un anno anche in funzione della direzione del vento che influisce sull'orientamento delle pale rispetto al sole e dunque sull'ombra proiettate sui ricettori.

I risultati ottenuti delle elaborazioni evidenziano, pur considerando le condizioni più sfavorevoli, che le turbine di progetto analizzate in tale studio generano effetti di shadow flickering i cui impatti risultano assolutamente trascurabili o irrilevanti per la quasi totalità dei recettori considerati e molto modesti, e non particolarmente problematici, per alcune strutture.

In via generale va comunque sottolineato che, anche laddove sussistono le condizioni più sfavorevoli di esposizione, come nel caso del recettore individuato con SR22, il fenomeno di ombreggiamento si manifesterebbe per un periodo massimo di circa 52 ore/anno (52 ore e 05') per l'elaborazione effettuata nelle condizioni più verosimili ("Real Case") i cui risultati devono comunque intendersi a carattere cautelativo poiché l'elaborazione ed il modello di simulazione non tiene in conto di tutte le possibili fonti di attenuazione dell'effetto cui ogni recettore è (o può essere) soggetto quali presenza di alberi, ostacoli, siepi e quant'altro possa attenuare il fenomeno dell'evoluzione giornaliera dell'ombra.

Si rimarca altresì che sono stati elaborati gli effetti cumulativi sui recettori interessati valutando l'apporto degli impianti esistenti sul territorio e già in esercizio vicini ad ogni singolo punto di sviluppo progettuale del nuovo layout.

### CAPITOLO 3 ANALISI IMPATTI CUMULATIVI

#### 3.1 Introduzione

È stata condotta una analisi cumulativa degli impatti considerando gli impianti da FER nelle are d'impianto.

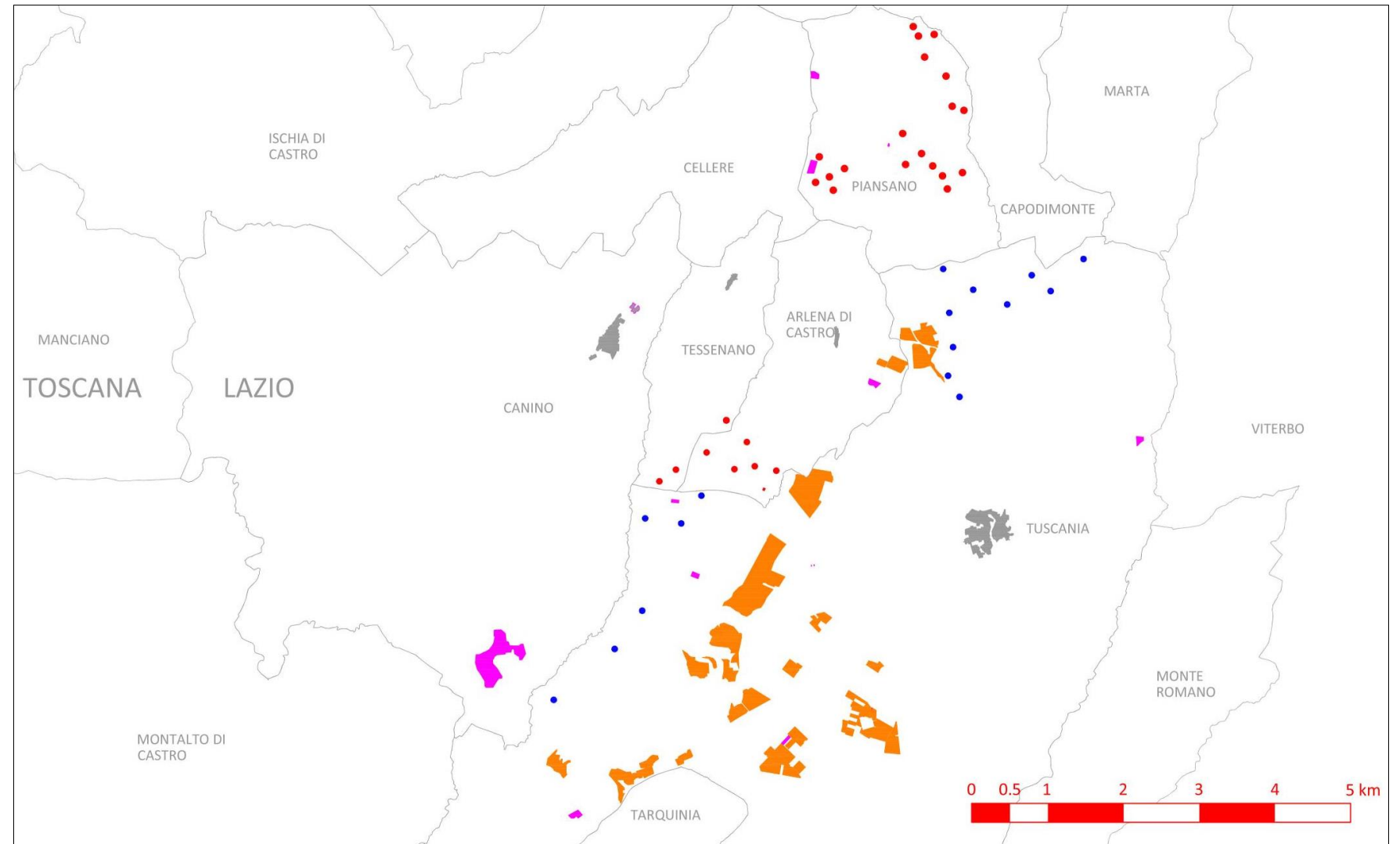
In realtà tutte le valutazioni in termini di acustica, ombreggiamento ed elettromagnetismo hanno già tenuto conto degli effetti di cumulo di altri impianti eolici esistenti unitamente all'impianto di progetto.

Sono stato valutati i seguenti ambiti tematici che possono essere interessati dal cumulo di impianti:

- Visuali paesaggistiche;
- Patrimonio culturale e identitario;
- Natura e biodiversità;
- Salute e pubblica incolumità;
- Suolo e sottosuolo.

È stata dunque considerata un'area vasta di studio corrispondente ad un raggio di 20 km per valutare l'impatto paesaggistico e sulle componenti naturalistiche dell'impianto, mentre si è riferiti all'areale pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori per gli altri impatti.

L'immagine a lato inquadra l'impianto eolico di progetto rispetto alle installazioni eoliche attualmente realizzate ed ai parchi fotovoltaici in iter o esistenti, non risultano allo stato attuale procedimenti in iter per impianti eolici.



**Figura 15** Schema di distribuzione degli impianti da FER: in rosso, gli aerogeneratori esistenti, in blu quelli in progetto, in magenta gli impianti fotovoltaici esistenti e in arancio quelli in iter di VIA e di Autorizzazione Unica.

### 3.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

L'impatto percettivo è determinato essenzialmente dalle componenti degli impianti che, per loro sviluppo verticale, possono incidere sulle visuali panoramiche. In tale ottica, gli elementi sui quali porre l'attenzione sono gli aerogeneratori mentre, le opere accessorie degli impianti eolici presentano uno sviluppo verticale contenuto tale da non incidere sulle alterazioni percettive.

Come già detto nei paragrafi precedenti, l'area di intervento è già caratterizzata dalla presenza di altri aerogeneratori. Resta comunque importante non presupporre che in un luogo caratterizzato dalla presenza di analoghe opere, aggiungerne altro non abbia alcun peso; sicuramente, però, si può dire che in un tale paesaggio la realizzazione in oggetto, ha una capacità di alterazione certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi.

Le componenti visivo-percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulativo sono: i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali e antropici, le strade panoramiche, le strade di interesse paesaggistico.

L'impianto di progetto si colloca in una area ove sono presenti altre iniziative eoliche esistenti.

Per quanto riguarda l'effetto cumulativo con impianti esistenti si rimanda alle considerazioni già argomentate nel paragrafo relativo al paesaggio e alla relazione paesaggistica allegata.

Per la valutazione degli effetti di cumulo relativi anche agli altri impianti in iter autorizzativo ed autorizzati, poiché l'impatto visivo rappresenta l'aspetto di maggiore importanza per le valutazioni sul paesaggio, è stata ricostruita la mappa dell'intervisibilità cumulativa tenendo conto del contributo di tutti gli impianti. La mappa dell'intervisibilità, riportata nell'immagine a seguire e a scala di maggiore dettaglio sull'elaborato GE.TSC01.PD.9.1.1, evidenzia che il campo di visibilità potenziale del solo impianto di progetto è totalmente assorbito dal campo di visibilità degli altri impianti. Sono stati effettuati approfondimenti e nuovi fotoinserti in risposta alla richiesta di integrazioni avanzata dal MiBACT con comunicazione prot. 27696 del 24/09/2020.

La visibilità dell'impianto eolico di progetto, unitamente agli altri parchi, non incrementa in modo rilevante l'interferenza nel paesaggio e non genera mai "effetto selva" dimostrandosi compatibile dal punto di vista paesaggistico. Si rimanda al capitolo precedente sul paesaggio per la valutazione dei fotomontaggi anche in presenza di altre turbine.

### 3.3 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario

L'impianto eolico di progetto non incide direttamente sugli elementi del patrimonio culturale ed identitario, Non si registrano in ogni caso interferenze significative in quanto il cavodotto sarà realizzato interrato con ripristino dello stato dei luoghi e le interferenze avverranno in corrispondenza di viabilità esistente. In considerazione di questi aspetti, gli eventuali impatti di cumulo sul patrimonio culturale ed identitario dell'area d'intervento vanno analizzati solo sotto l'aspetto visivo. Se si considera, in ultimo, che gli impianti eolici, sono oramai elementi consolidati nel paesaggio dell'area vasta d'intervento, l'inserimento dei degli aerogeneratori di progetto non determinerà un'alterazione significativa dei lineamenti dell'ambito visto a grande scala. Piuttosto, l'impianto di progetto insieme agli impianti esistenti

potrebbero inserirsi nell'ambito di un circuito conoscitivo volto alla conoscenza dei nuovi elementi della stratificazione storico-culturale dell'area.

### 3.4 Impatti cumulativi su natura e biodiversità

Nel presente paragrafo si valutano gli impatti cumulativi sulla componente natura e biodiversità dovuti alla compresenza di impianti eolici e fotovoltaici in esercizio presso il sito di intervento e si analizza il potenziale "effetto barriera" (addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte) e il conseguente rischio di collisione tra avifauna/chiroterofauna e rotore nonché l'eventuale cambiamento dei percorsi sia nelle migrazioni che durante le normali attività trofiche.

All'interno dell'area vasta di studio sono stati rilevati diversi impianti eolici costituiti da aerogeneratori di dimensioni differenti. Si rilevano inoltre alcune installazioni fotovoltaiche.

In relazione alla vegetazione, l'impianto di progetto e gli impianti esistenti interessano soltanto superfici utilizzate a seminativo ed a incolto. Non si evincono quindi impatti cumulativi diretti e indiretti su alcuna tipologia vegetazionale importante naturalisticamente, nonché su alcun habitat prioritario e/o comunitario e specie vegetali dell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE, e specie vegetali riportate nella Lista Rossa Nazionale e Regionale e protette dalla Convenzione Cites. Nessun habitat della Direttiva 92/43/CEE risulta interessato dalle opere progettuali del parco eolico in studio e nessuno di questi è stato interessato dagli aerogeneratori esistenti e sarà interessato dagli aerogeneratori autorizzati da realizzare. Non si verificherà nessun impatto aggiuntivo sulla flora e vegetazione di origine spontanea e sugli habitat della Direttiva 92/43/CEE.

Rispetto alla fauna, l'impatto cumulativo riguarda principalmente le componenti avifauna e chiroterofauna e l'eventuale rischio di collisione determinato dalla compresenza di diversi impianti eolici.

I risultati della valutazione del rischio cumulativo risultano simili anche se leggermente più elevati rispetto a quelli determinati dal solo impianto di progetto, ma sempre molto bassi.

Anche considerando l'effetto cumulativo il rischio di collisione sull'avifauna risulta molto basso e ciò in considerazione del fatto che le interdistanze tra gli aerogeneratori di progetto e quelli esistenti, creano sui corridoi ecologici ampi. Quindi, l'effetto cumulativo è trascurabile.

### 3.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana

Ai fini della valutazione degli impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute pubblica, è stato affrontato il tema dell'impatto elettromagnetico. Gli effetti cumulativi relativi all'impatto acustico e allo shadow flickering sono stati già affrontati in precedenza. I risultati dei calcoli, ampiamente commentati nelle rispettive relazioni specialistiche, hanno evidenziato che anche considerando il contributo degli impianti esistenti non si registrano criticità dal punto di vista acustico e dell'effetto shadow-flickering (per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica allegata).

### 3.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Le osservazioni geologiche condotte sulle aree d'intervento sono state condotte nelle condizioni attuali, quindi, tenendo già conto della pressione su suolo degli impianti eolici e fotovoltaici esistenti.

L'indagine ha permesso di concludere che le condizioni geologiche e geomorfologiche dell'area non mostrano evidenti segni di dissesto superficiale, tutti rilievi geologici di superficie non hanno evidenziato segni morfologici, per cui l'area può essere definita "stabile". In tali condizioni, la progettazione delle opere di progetto verrà eseguita secondo i parametri geotecnici dell'area e le opere di fondazioni verranno ancorate al substrato stabile. Per cui la pressione sul suolo e sul sottosuolo aggiuntiva indotta dalle opere di progetto è tale da non compromettere la stabilità generale dell'area anche in considerazione del fatto che le opere in oggetto sono di tipo puntuale.

Per quanto riguarda le alterazioni morfologiche, è fondamentale evidenziare che tali interferenze risultano particolarmente significative in contesti molto articolati. Nel caso in esame l'orografia complessiva dell'area risulta essere leggermente ondulata con alternanza di aree pressoché pianeggianti ad aree isolate dove le pendenze si accentuano. Le opere di progetto ricadono tutte su suoli pianeggianti o con pendenze medio basse. Per cui la conformazione morfologica dell'area d'intervento, complessivamente, non risulterà alterata dalla compresenza dei diversi impianti. Inoltre, per il progetto in esame, è stato previsto per quanto possibile l'utilizzo della viabilità già esistente limitando i tratti di nuova realizzazione e, quindi, l'occupazione di ulteriore suolo.

In ultimo, gli interventi di ripristino e sistemazione finale delle aree, a cantiere ultimato, garantiranno il recupero quasi totale della conformazione attuale.

Se si considera il tema sull'occupazione del suolo questo non riguarda solo la superficie effettivamente occupata ma anche la possibilità di un utilizzo dello stesso anche a seguito dell'installazione. Infatti, è risaputo che la realizzazione di un impianto fotovoltaico determina la sottrazione totale del suolo alle attività precedentemente svolte. Nel caso dell'eolico, le attività agricole potranno continuare indisturbate fino alla base delle torri. Inoltre, gli impianti fotovoltaici per motivi di sicurezza sono recitanti e esclusi al pubblico. Nel caso degli impianti eolici, la viabilità interna può essere utilizzata anche dai conduttori dei fondi, per cui la stessa non resta funzionale al solo impianto ma migliora la fruibilità complessiva dell'area ove l'intervento si inserisce.

A fine cantiere, al netto della viabilità, si procederà al ripristino alle condizioni ante operam di oltre l'80% delle superfici occupate in fase di cantiere, ovvero circa 100.000 mq di superficie a fronte di un'occupazione temporanea in fase di cantiere pari a circa 122.000 mq. Come è evidente, nel rapporto MW/ha, l'eolico risulta molto vantaggioso, per cui nella valutazione dell'effetto di cumulo il suo contributo risulta marginale.

## CAPITOLO 4 MISURE DI MITIGAZIONE

In base alle analisi effettuate ed al confronto fra le caratteristiche ambientali e l'opera in progetto si ritiene importante sottolineare alcuni punti che saranno osservati durante le tre fasi cui si lega l'impianto eolico di progetto.

### Fase di cantiere

1. Durante la fase di cantiere verrà garantita la continuità della viabilità esistente, permettendo, al contempo, lo svolgimento delle pratiche agricole sulle aree confinanti a quelle interessate dai lavori. Ai fini della pubblica sicurezza, verrà impedito l'accesso alle aree di cantiere al personale non autorizzato. Per ridurre le interferenze sul traffico veicolare, il transito degli automezzi speciali verrà limitato nelle ore di minor traffico ordinario prevedendo anche la possibilità di transito notturno.
2. Durante la fase di cantiere, verranno adottati tutti gli accorgimenti per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti, tipo:
  - Periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;
  - Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da ri-utilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;
  - Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;
  - Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo; le vasche di lavaggio verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;
  - Impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).
3. Per evitare la propagazione di emissioni sonore e vibrazioni, dovute alle lavorazioni e al transito degli automezzi, e, quindi, il fastidio indotto, si eviterà lo svolgimento delle attività di cantiere durante le ore di riposo giornaliero.
4. Per evitare il dilavamento delle aree di cantiere si prevederà la realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque meteoriche e l'adozione di opportuni sistemi per preservare i fronti di scavo e riporto (posa di geostuoia, consolidamenti e rinvenimenti momentanei, ecc...)
5. Le aree interessate dalle lavorazioni o per lo stoccaggio dei materiali saranno quelle strettamente necessarie evitando di occupare superfici inutili.
6. A lavori ultimati, le aree di cantiere e, in particolare, le strade e le piazzole di montaggio, saranno ridimensionate alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto. Per il plinto di fondazione si prevederà il rinterro totale dello stesso e la riprofilatura della sezione di scavo con le aree circostanti.

Per tutte le aree oggetto dei ripristini di cui sopra, ovvero per le aree di cantiere non necessarie alla gestione dell'impianto, saranno previsti interventi di ripristino e rinaturalizzazione. Tali interventi consisteranno nel riporto di terreno vegetale, riprofilatura delle aree, raccordo graduale tra le aree di impianto e quelle adiacenti. In tal modo verranno ripristinati i terreni ai coltivi. Si prevedranno, altresì, azioni mirate all'attecchimento di vegetazione spontanea, ove sia necessario.

Al termine dei lavori, verrà garantito il ripristino morfologico, la stabilizzazione e l'inerbimento di tutte le aree soggette a movimenti di terra. Si provvederà al ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni. Sulle aree di cantiere verrà effettuato un monitoraggio per assicurare l'assenza di rifiuti e residui, provvedendo, qualora necessario, all'apposito smaltimento.

### Fase di esercizio

1. Durante l'esercizio dell'impianto le pratiche agricole potranno continuare indisturbate fino alla base degli aerogeneratori. Le uniche aree sottratte all'agricoltura saranno le piazzole di esercizio, l'ingombro della base della torre, l'area occupata dalla sottostazione, e le piste d'impianto che, allo stesso tempo, potranno essere utilizzate dai conduttori dei fondi per lo svolgimento delle attività agricole.
2. Per limitare l'impatto sulla fauna ed, in particolare, sull'avifauna, le turbine sono state disposte ad un'interdistanza superiore a 3D (3D = 510 m) se appartenenti alla stessa fila e superiore a 5D (5D = 750 m) se appartenenti a file parallele. In tal modo si è cercato di evitare l'insorgere del cosiddetto "effetto selva", garantendo la possibilità di corridoi per il transito degli uccelli. A tal fine, si è scelto anche l'impiego di torri tubolari con bassa velocità di rotazione, rivestite con colori neutri non riflettenti. La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota hanno un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si sfalseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di *motion smear*. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare).
3. Gli oli esausti derivanti dal funzionamento dell'impianto eolico verranno adeguatamente trattati e smaltiti presso il "Consorzio obbligatorio degli oli esausti".
4. Le strade di impianto e le piazzole di esercizio non avranno finitura con manto bituminoso e saranno realizzate con

massicciata Mac Adam dello stesso colore delle strade brecciate esistenti, in modo da favorire il migliore inserimento delle infrastrutture di servizio. L'ingombro delle stesse sarà limitato al minimo indispensabile per la gestione dell'impianto.

5. I cavidotti MT saranno tutti interrati al margine delle strade d'impianto o lungo la viabilità esistente. L'ubicazione dei cavidotti e la profondità di posa, a circa 1,2m dal piano campagna, non impedirà lo svolgimento delle pratiche agricole, anche nel caso si dovessero attraversare i terreni, permettendo anche le arature profonde. Lo sviluppo interrato dei cablaggi non sarà ulteriore motivo di impatto sulla componente fauna. Anche il cavidotto AT sarà interrato e anche se attraversa terreni il suo sviluppo è talmente limitato che determinerà sottrazione di suolo significativa.
6. Le aree d'impianto non saranno recitate in modo da non rendere l'intervento un elemento di discontinuità del paesaggio agrario.

### Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto la proponente valuterà se provvedere all'adeguamento produttivo dell'impianto o, in alternativa, alla dismissione totale.

In quest'ultimo caso, al fine di mitigare gli impatti indotti dalle lavorazioni si prevedranno accorgimenti simili a quelli già previsti nella fase di costruzione, ovvero:

1. Si adotteranno tecniche ed accorgimenti per evitare l'innalzamento di polveri e di emissioni di vibrazioni e rumore;
2. Si limiterà il transito degli automezzi speciali alle ore ove è previsto il minor traffico ordinario;
3. Si eviteranno le operazioni di dismissione durante i periodi di riproduzione e mitigazione delle specie animali in modo da contenere il disturbo;
4. Le eventuali superfici necessarie allo stoccaggio momentaneo dei materiali saranno quelle minimo indispensabili, evitando occupazioni superflue di suolo.

A lavori ultimati, verrà ripristinato integralmente lo stato preesistente dei luoghi mediante la rimodellazione del terreno ed il ripristino della vegetazione, prevedendo:

1. Il ripristino della coltre vegetale assicurando il ricarico con terreno vegetale sulle aree d'impianto;
2. La rimozione dei tratti stradali della viabilità di servizio (comprendendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte);
3. Il riassetto agricolo attuale;
4. Ove necessario, il ripristino vegetazionale attraverso l'impiego di specie autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
5. L'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici, ove necessario.



Non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo. Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione, di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

Infine, non è prevista la dismissione della sottostazione e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri. Per un approfondimento di tale tema si veda l'elaborato "Progetto di dismissione dell'impianto eolico" allegato al progetto.

## CAPITOLO 5 CONCLUSIONI

Considerato il progetto per le sue caratteristiche e per la sua ubicazione, si possono fare le seguenti conclusioni:

### Rispetto all'ubicazione:

- Il presente progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da 16 aerogeneratori ognuno da 5.625 MW per complessivi 90 MW, da installare nel comune di Tuscania (VT) in località "Mandria Casaletto - San Giuliano" con opere di connessione ricadenti anche in parte nel comune di Arlena di Castro (VT) in località "Ciccatiello" e in parte nel comune di Tuscania (VT) dove il punto di consegna finale alla RTN è previsto nell'area di ampliamento della stazione esistente di Tuscania Terna 150/380 kV in località "Campo Villano".
- Le opere in progetto ricadono all'esterno di aree naturali protette; aree ZPS, pSIC, IBA, aree umide o oasi di protezione del WWF.
- Le opere di progetto non incidono in modo diretto sulle componenti paesaggistiche ad eccezione del cavidotto MT che attraversa alcuni canali iscritti nell'elenco delle acque pubbliche. Il passaggio del cavidotto all'interno della fascia dei 150m è previsto interrato su strada esistente. Per il superamento dei corsi d'acqua è previsto l'utilizzo della TOC in modo da non interferire con il regime idrografico del reticolo idrografico. La posa del cavo su strada esistente e la modalità di superamento delle interferenze idrauliche in TOC non determineranno alterazioni allo stato dei luoghi e, quindi, la valenza paesaggistica delle aree attraversate.
- L'intervento si colloca in un paesaggio ampio, dalle grandi visuali e dalla presenza di diversi elementi che non emergono mai singolarmente, per cui il peso che il proposto impianto eolico avrà sul territorio sarà sicuramente sostenibile. L'area vasta è già interessata dalla presenza di diverse installazioni eoliche con le quali la proposta progettuale si confronterà e si rapporterà senza determinare una significativa alterazione percettiva dei luoghi. Il bacino visivo dell'impianto di protetto sarà totalmente assorbito dal campo percettivo degli impianti esistenti.
- l'incidenza dell'intervento sulle componenti naturalistiche data la scelta di ubicare le turbine in aree a poca valenza naturalistica non sarà rilevante.
- la sufficiente interdistanza tra gli aerogeneratori di progetto (5d) e tra gli aerogeneratori di progetto e quelli esistenti più vicini diminuisce il potenziale rischio di collisioni tra i grandi veleggiatori i migratori e i rotori. L'analisi del rischio di collisioni riportato nello studio naturalistico allegato al progetto, ha rilevato probabilità di collisioni/anno prossime a zero.
- Gli interventi contemplati nel progetto in esame non apportano disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio, né gli obiettivi del progetto sono in conflitto con gli utilizzi futuri del

territorio: le opere insisteranno tutte su seminativi e le pratiche agricole potranno continuare indisturbate durante l'esercizio dell'impianto.

- Le torri verranno ubicate ad oltre 1 km dai centri urbani e a dovuta distanza dalle strade e dagli edifici in modo da non avere interferenze di impatto acustico, shadow-flickering, o di rischio per rottura accidentale degli organi rotanti.
- L'intervento non interferisce direttamente con aree e beni del patrimonio storico culturale con alcuni dei quali si confronta solo visivamente.

### Rispetto alle caratteristiche delle opere in progetto:

- In progetto si prevede l'installazione di 16 aerogeneratori per cui gli impatti non sono estremamente significativi soprattutto se commisurati a quelli dei grandi impianti con decine/centinaia di macchine.
- La sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo. Ogni aerogeneratore occupa una superficie contenuta limitata essenzialmente all'ingombro del pilone di base. Le piste di nuova costruzione potranno essere utilizzate anche dai coltivatori dei fondi confermando la pubblica utilità dell'intervento. I cavidotti MT saranno tutti interrati ad una profondità di almeno 1,2m seguendo il tracciato delle piste di progetto o delle strade esistenti. Il cavidotto AT sarà realizzato lungo la viabilità esistente. Le sottostazioni saranno realizzate su aree marginali e l'impatto sul suolo in termini di occupazione di superficie è limitato.
- La produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere mentre in fase di esercizio è minima; i terreni di scavo saranno riutilizzati completamente.
- Non sono presenti attività o impianti tali da far prevedere possibili incidenti atti a procurare danni.
- Non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico.

In conclusione, si ritiene che l'impianto di progetto non comporterà impatti significativi sulle componenti salute pubblica, aria, fattori climatici ed acque superficiali, che piuttosto potranno godere dei vantaggi dovuti alla produzione di energia senza emissioni in atmosfera e nel suolo.

L'occupazione del suolo sarà minima e limitata alle sole aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto; le pratiche agricole potranno continuare fino alla base delle torri e potranno essere agevolate dalle piste di impianto che potranno essere utilizzate dai conduttori dei fondi.

L'impianto andrà a modificare in qualche modo gli equilibri attualmente esistenti allontanando semmai la fauna più sensibile dalla zona solo durante la fase di cantiere.

Dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori.

L'impianto di progetto sarà sicuramente visibile da alcuni punti del territorio, ma in questo caso, data la dimensione dell'impianto, la presenza di altre torri, le particolari condizioni di visibilità degli aerogeneratori, si può affermare che tale condizione non determinerà un impatto di tipo negativo.

Rispetto alle installazioni presenti in zona, dalle analisi condotte è stato possibile constatare che la compresenza dell'impianto di progetto con gli impianti esistenti non genererà significativi effetti di cumulo.

**In definitiva, per quanto discusso, si ritiene che l'impianto di progetto risulti sostenibile rispetto ai caratteri ambientali e paesaggistici dell'ambito entro cui si inserisce.**

