

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 - QUADRO AMBIENTALE

N. Elaborato: **SIA.03**

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.03.doc	Nome file stampa	GE.TSC01.PD.SIA.03.pdf	Formato di stampa A3

INDICE	2
INDICE FIGURE	2
CAPITOLO 1	3
INTRODUZIONE	3
1.1 Premessa	3
1.2 La proposta di progetto	3
1.3 Obiettivi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale e della presente relazione	3
CAPITOLO 2	4
INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO E CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	4
2.1 Inquadramento dell'area complessivamente interessata dall'intervento	4
2.2 Caratteri paesaggistici dell'area vasta	7
2.2.1 <i>La Riserva Naturale Selva del Lamone</i>	8
1.0.1 <i>La Riserva Naturale di Tuscania</i>	8
2.3 Evoluzione insediativa e storica del territorio	9
2.3.1 <i>Inquadramento archeologico</i>	10
2.3.2 <i>Caratteri insediativi e storico culturali</i>	11
2.4 Caratteristiche dell'area di impianto e nuovi elementi identitari del paesaggio	14
2.5 Il "paesaggio dell'energia": nuovi elementi identitari dei luoghi	15
2.6 Precisazione dei limiti della centrale eolica e descrizione del layout	15
2.7 Inquadramento cartografico delle opere di progetto	16
CAPITOLO 3	17
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	17
3.1 Introduzione	17
3.2 Salute pubblica	17
3.3 Aria e fattori climatici	17
3.4 Suolo	18
3.4.1 <i>L'occupazione di suolo dell'impianto</i>	18
3.5 Acque superficiali e sotterranee	19
3.6 Flora, fauna ed ecosistemi	19
3.6.1 <i>Flora, vegetazione e habitat</i>	19
3.6.2 <i>Fauna, chiropteri e avifauna</i>	20
3.7 Paesaggio	21
3.7.1 <i>Struttura percettiva dell'ambito e verifica di visibilità degli aerogeneratori in progetto</i>	22
3.7.2 <i>Punti panoramici potenziali e principali fulcri visivi antropici</i>	22
3.7.3 <i>Le strade d'interesse paesaggistico</i>	23
3.7.4 <i>Valutazioni sull'impatto paesaggistico</i>	24
3.8 Impatto su Beni Culturali ed Archeologici	46
3.9 Inquinamento acustico	46
3.10 Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni	46
3.11 Effetto flickering	47
CAPITOLO 4	48
ANALISI IMPATTI CUMULATIVI	48
4.1 Introduzione	48
4.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche	49
4.3 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario	50
4.4 Impatti cumulativi su natura e biodiversità	50
4.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana	50
4.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo	50
CAPITOLO 5	51
ANALISI SOCIO ECONOMICA DEL PROGETTO	51
5.1 Risvolti sulle realtà locali	51
CAPITOLO 6	53
SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	53

6.1. La sintesi degli impatti	53
6.2. Modificazione del territorio e della sua fruizione	53
6.3. Capacità di recupero del sistema ambientale	53
6.4. Alterazione del paesaggio.....	53
6.5. La logica degli interventi di mitigazione	53
6.6. Misure di mitigazione	55
6.7. Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione	58
CAPITOLO 7	61
CONCLUSIONI	61

INDICE FIGURE

Figura 1: Corografia su base IGM 1:25000 con individuazione dei due sottocampi della centrale eolica, del tracciato del cavidotto interrato MT (in rosso) e AT(in blu) di collegamento alla SE TERNA “Tuscania”. In rosso gli impianti eolici esistenti, in viola gli impianti fotovoltaici esistenti.	5
Figura 2: Sistemi e Ambiti Paesaggistici del PTPR. L’area di intervento (nell’ellisse gialla) ricade nel Complesso Vulcanico Laziale e della Tuscia e in particolare nell’Ambito n. 7 “Monti Vulsini”, al confine con il n. 15 “Maremma Laziale”.	6
Figura 3: Selva del Lamone.....	8
Figura 4.: boschi della Selva del Lamone.....	8
Figura 5 Viste della valle del Fiume Marta.....	9
Figura 6 La Basilica di San Giusto, in agro di Tuscania.....	9
Figura 7: Paesaggio nei pressi di Montebello, in agro di Tuscania.....	9
Figura 8 In alto, la Via Clodia (in magenta) tra la Via Aurelia (in blu) e la Via Cassia (in rosso); in basso, resti della Via Clodia a Tuscania.	10
Figura 9 Mappa dell’Etruria Antica.	11
Figura 10 Paesaggio nei pressi di Montebello, in agro di Tuscania.....	11
Figura 11 Mappa dell’ambito compreso tra Tuscania e il Mare (XVIII sec).....	11
Figura 12 Immagini del paesaggio e delle fortificazioni di Tuscania.....	13
Figura 13 Immagini della splendida chiesa di san Pietro.....	14
Figura 14 Immagini della chiesa di Santa Maria Maggiore.....	14
Figura 15 Immagini degli impianti e infrastrutture elettriche esistenti.....	15
Figura 16:	25
Figura 17: 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).	26
Figura 18: 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).	26
Figura 19: 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.	27
Figura 20 Panoramica 02 _ Vista dal centro abitato di Tessennano, a ca 5,4 km di distanza minima dall’impianto (Sottocampo composto da 6 WTG).	28
Figura 21 Panoramica 03 _ Vista dal centro abitato di Arlena di Castro, a ca 5km di distanza minima dall’impianto (Sottocampo composto da 6 WTG).	29
Figura 22 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).	30
Figura 23 Panoramica 05 _ Vista dalla SP 13 Piansanese, procedendo da Tuscania verso Piansano a circa 550 m dall’impianto (Sottocampo Nord composto da 10 WTG).	31
Figura 24 Panoramica 06 _ Vista dalla SP 12, procedendo da Marta verso Tuscania, a 1,2 km dall’impianto (Sottocampo Nord composto da 10 WTG).	32
Figura 25 Panoramica 07 _ Vista dalla SP 12, procedendo da Marta verso Tuscania, a 1,6 km dall’impianto (Sottocampo Nord composto da 10 WTG).	33
Figura 26 Panoramica 08 _ Vista dalla periferia Nord di Tuscania, a 3 km dall’impianto (Sottocampo Nord composto da 10 WTG).	34

Figura 27 Panoramica 09 _ Vista dalla periferia Ovest di Tuscania, a circa 6,9 km dall’impianto (Sottocampo Ovest composto da 6 WTG).	35
Figura 28 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.	36
Figura 29 _ 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.....	37
Figura 30 Panoramica 12 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 550 m dalla WTG A01.....	38
Figura 31 Panoramica 13 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 1,9 km dalla WTG A02.	39
Figura 32 Panoramica 14 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 450 m dalla WTG A03.	40
Figura 33 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.	41
Figura 34 Panoramica 16 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 550 m dalla WTG A06.....	42
Figura 35 Panoramica 18 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 1 km dalla WTG A04.....	43
Figura 36 Panoramica 18 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Ovest composto da 6 WTG, a 200 m dalla WTG A06.....	44
Figura 37 Panoramica 19 _ Vista dalla strada comunale che attraversa il Sottocampo Nord composto da 10 WTG, a 250 m dalla WTG A14.....	45
Figura 38 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.	48
Figura 39 Stralcio Mappa Cumulativa.....	49

CAPITOLO 1

INTRODUZIONE

1.1 Premessa

La presente relazione rappresenta il cosiddetto “QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE” dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

Il presente QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE individua e valuta i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; nel prosieguo viene resa la valutazione degli impatti cumulativi, inoltre 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 negativi.

In particolare, le componenti ed i fattori ambientali analizzate nella presente relazione sono:

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione, flora e fauna
- Ecosistemi
- Salute pubblica
- Rumore e vibrazioni
- Paesaggio

L'analisi approfondita delle diverse componenti e dei diversi fattori ambientali ha richiesto l'apporto di molteplici discipline che vanno dalla botanica alla zoologia, alla geologia, alla fisica dell'atmosfera, alla acustica, all'ingegneria civile, all'ingegneria meccanica e all'ingegneria elettrica. Di conseguenza il presente studio è una sintesi del lavoro multidisciplinare di diversi professionisti che approfondisce, in particolare, gli specifici impatti derivanti dalla realizzazione di un impianto eolico (in particolare impatti sul paesaggio e introduzione di rumore nell'ambiente) e illustra tutte le mitigazioni e accortezze introdotte al fine di rendere minimo l'impatto generale dell'opera sull'ambiente ed il territorio.

1.2 La proposta di progetto

Oggetto dello Studio di Impatto Ambientale è la verifica della compatibilità ambientale del progetto proposto dalla Società WPD Italia Srl, relativo a un 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 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”). Di seguito saranno individuati i potenziali fattori causali di impatto

descrivendo al contempo le misure mitigative e di prevenzione adottate.

1.3 Obiettivi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale e della presente relazione

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto in ossequio a quanto richiesto dalla normativa regionale e nazionale in materia ambientale; illustra le caratteristiche salienti del proposto impianto eolico, analizza i possibili effetti ambientali derivanti dalla sua realizzazione, il quadro delle relazioni spaziali e territoriali che si stabiliscono tra l'opera e il contesto paesaggistico; individua le soluzioni tecniche mirate alla mitigazione degli effetti negativi sull'ambiente.

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 (Quadro di riferimento programmatico – elaborato GE.TSC01.PD.SIA01);
- 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 (Quadro di riferimento progettuale – elaborato GE.TSC01.PD.SIA02);
- 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 (Quadro di riferimento ambientale – elaborato GE.TSC01.PD.SIA03);
- 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 (elaborato GE.TSC01.PD.SIA04).

Il presente elaborato rappresenta il “Quadro di riferimento Ambientale” e tratta i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; viene resa la valutazione degli impatti cumulativi; vengono quindi 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.

CAPITOLO 2

INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO E CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 Inquadramento dell'area complessivamente interessata dall'intervento

L'area vasta interessata dalle opere in progetto, incisa da un fitto reticolo idrografico, digrada leggermente verso il Mare Tirreno con una pendenza media dell'1,5% in direttrice Nord Est-Sud Ovest, parallelamente all'andamento del reticolo idrografico principale, e presenta un'altitudine compresa tra i 312 m slm, in corrispondenza della WTG A11, e i 94 m slm, in corrispondenza della WTG A01, aerogeneratori che distano tra loro circa 15 km.

L'area si colloca in un'area di confine tra la Maremma Laziale e il complesso vulcanico dei Monti Vulsini e gli aerogeneratori hanno una distanza minima dal Mare Tirreno pari a ca 12,5 km (Riva dei Tarquini). Dal punto di vista geomorfologico, l'area in esame è compresa nell'ambito del Bacino di Tarquinia, tra le dorsali M. Argentario-Manciano e dei Monti Romani a nord ovest e i Monti della Tolfa a sud est, ed è delimitata ad est dalla dorsale Castell'Azzara-M. Razzano, in gran parte coperta dalle unità vulcaniche pleistoceniche dei distretti Vulsino e Cimino-Vicano, e ad ovest da un altro alto strutturale con direzione appenninica individuato con dati geofisici tra il M. Argentario e Civitavecchia.

Le caratteristiche e l'assetto morfologici dell'area sono stati fortemente condizionati sia dalla natura delle rocce affioranti che dai processi esogeni ed endogeni, che si sono succeduti ed avvicinati negli ultimi milioni di anni.

Predominanti sono i paesaggi conseguenti alla diffusione, in affioramento, di rocce vulcaniche appartenenti principalmente al Distretto Vulcanico Vulsino.

Per ciò che riguarda l'idrografia superficiale, il progetto ricade in un'area di spartiacque tra due bacini regionali: il bacino idrografico del Torrente Arrone e il bacino idrografico del Fiume Marta, aste principali di una ramificata e fitta rete di fossi e torrenti secondari.

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali, l'area vasta presenta un interessante mosaico di colture agricole, a cui fanno da contrappunto aree boscate e fasce ripariali di una certa consistenza.

Si tratta di boschi di latifoglie in cui sono comprese anche le formazioni boschive ripariali e formazioni miste di valloni e forre e si segnalano anche le cosiddette cerrete collinari dei depositi piroclastici.

L'estensione della vegetazione naturale e seminaturale risulta poco significativa, dato che i suoli vulcanici marcatamente fertili e la morfologia pianeggiante o subcollinare hanno determinato lo sviluppo di un'agricoltura di tipo estensivo. Tuttavia, nei luoghi dove essa persiste, si presenta in buono stato di conservazione, ben strutturata e con specie autoctone tipiche della zona climatica dell'area in esame. Di particolare interesse sono le formazioni vegetali che si sviluppano nei valloni e nelle forre.

Nel dettaglio, l'area d'impianto è coperta principalmente da suoli agricoli (superfici coltivate regolarmente arate e generalmente

sottoposte ad un sistema di rotazione: cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, prati temporanei, coltivazioni industriali erbacee e maggesi.

Alcuni ambienti sono caratterizzati da vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione e da aree boscate (cfr. anche componente vegetazione e flora), mentre le aree antropizzate sono discontinue e caratterizzano piccole aree.

La complessità, l'articolazione strutturale e spaziale e la ricchezza idrogeomorfologica e vegetazionale su accennata ha determinato le condizioni per cui in area vasta esistono diverse aree naturali protette di grande interesse conservazionistico.

In particolare, più vicine all'area di intervento insistono le Riserve Naturali Regionali "Tuscania" e "Selva del Lamone" e nell'arco di 15 km 10 aree della Rete Natura 2000 e 3 Aree IBA.

Di assoluta ricchezza è il paesaggio insediativo.

In questo paesaggio compreso tra i grandiosi complessi vulcanici dell'appennino centrale laziale e il Mare Tirreno, si innestano le tracce della storia in un connubio straordinario fra natura e cultura, come sempre accade nella Tuscia.

I principali centri abitati sorgono spesso su costoni tufacei posti a presidio delle caldere vulcaniche e degli attuali laghi o delle valli fluviali, spesso circondati da cinte murarie intatte e ricchissimi di splendidi edifici, architetture civili e religiose (le celebri chiese romaniche di Tuscania) e beni artistici di altissimo livello.

Oltre all'antica presenza etrusca rappresentata da innumerevoli testimonianze, nella zona si fanno notare i resti dei molti castelli medievali che controllavano un territorio per secoli ritenuto strategico, presidi rurali di notevole bellezza (in particolare le frazioni di San Giuliano e Montebello) e le testimonianze dell'antichissima pratica della transumanza, governata per secoli alla Dogana Pontificia.

Di particolare interesse è la valle del Fiume Marta, principale protagonista della Riserva Naturale Regionale di Tuscania, col suo paesaggio rurale fra i più belli ed intatti del Lazio, al centro di un progetto futuro di tutela attraverso la costituzione di un grande Parco Agricolo ed Archeologico dell'Etruria.

Casali e fattorie punteggiano una campagna ordinata e ben coltivata che alterna pascoli, seminativi, uliveti, boschi di querce e residui di macchia mediterranea e vegetazione ripariale lungo il fiume ed i suoi affluenti, mentre dal punto di vista morfologico le iniziali aree pianeggianti o lievemente ondulate lasciano spazio ad altre più aspre e collinose, soprattutto in direzione di Tarquinia e Monte Romano, con lo sfondo dei Monti della Tolfa.

Per quanto riguarda gli aspetti infrastrutturali, l'area come detto è prevalentemente di tipo agroforestale e poco antropizzata e non si assiste ad una diffusione disordinata di edifici produttivi, che laddove esistenti ricadono sempre nelle immediate propaggini dei centri abitati.

L'area di progetto è lambita dalla principale viabilità di collegamento tra le aree interne e la costa tirrenica; le strade seguono principalmente nella medesima direzione dei principali corsi d'acqua e si segnalano la SR 146, la SP 3 detta Tarquiniese che collega Tuscania a Tarquinia, e la SP 4, detta Strada Dogana che si dirige verso la SR 146 e tramite questa raggiunge Montalto di Castro.

Le aree d'impianto sono facilmente raggiungibili dalla viabilità esistente costituita da strade provinciali, comunali e da strade sterrate.

Le turbine nell'area nord saranno raggiungibili attraverso la rete di viabilità esistente in particolare dalle strade provinciali SP12 e SP13.

Nello specifico, per raggiungere gli aerogeneratori A10, A11 e A12 verrà utilizzata una strada esistente che si dirama dalla SP13 e che permette l'accesso in area d'impianto da nord.

Il sottocampo che raggruppa gli aerogeneratori contrassegnati dalle sigle comprese tra A01 e A06, sarà raggiungibile attraverso strade comunali che si diramano dalla SP 14.

Si evidenzia nei dintorni dell'area di interesse la presenza di altri impianti di produzione da fonte rinnovabile eolici e fotovoltaici; in particolare si segnala la presenza di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori e ubicato nei comuni confinanti di Tessennano e Arlena di Castro (a circa 950 m dalla WTG A06), di un impianto eolico in Comune di Piansano composto da 18 aerogeneratori (a circa 2050 m dalla WTG A11), di alcuni campi fotovoltaici esistenti di piccole dimensioni (ubicati in comune di Tuscania) e molti altri di grandi dimensioni in iter autorizzativo (§ elaborato GE.TSC01.PD.RD.SIA.03).

Vi è inoltre una diffusa presenza di grandi dorsali elettriche, che convergono principalmente verso la costa e segnatamente verso le grandi centrali e stazioni elettriche prossime alla SS Aurelia e a Montalto di Castro.

Una delle dorsali elettriche si collega alla SE TERNA di Tuscania, posta a 5 km circa a sud-sud-ovest di Tuscania e a cui si connette l'impianto eolico in progetto.

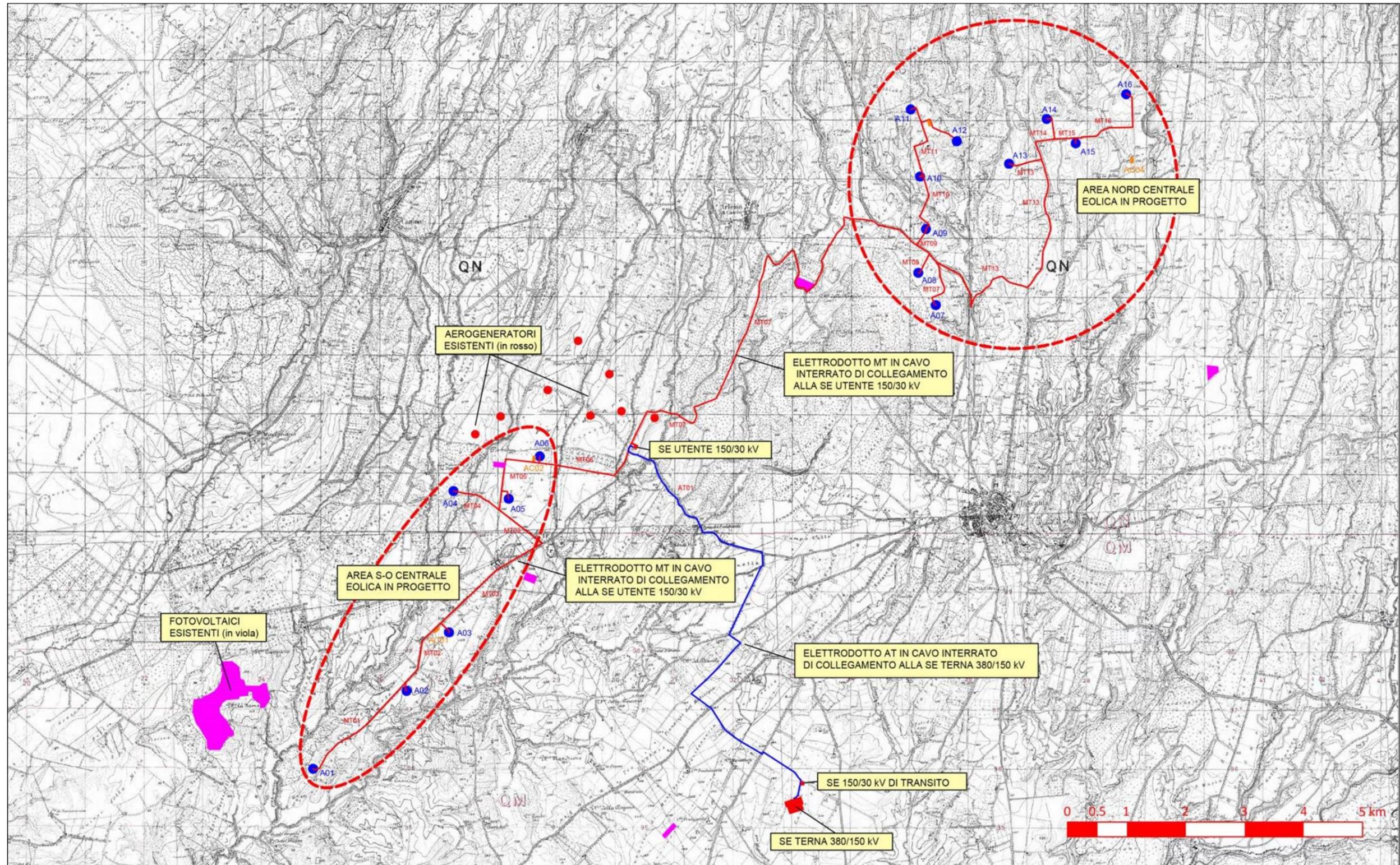


Figura 1: Corografia su base IGM 1:25000 con individuazione dei due sottocampi della centrale eolica, del tracciato del cavo interrato MT (in rosso) e AT (in blu) di collegamento alla SE TERNA "Tuscania". In rosso gli impianti eolici esistenti, in viola gli impianti fotovoltaici esistenti.

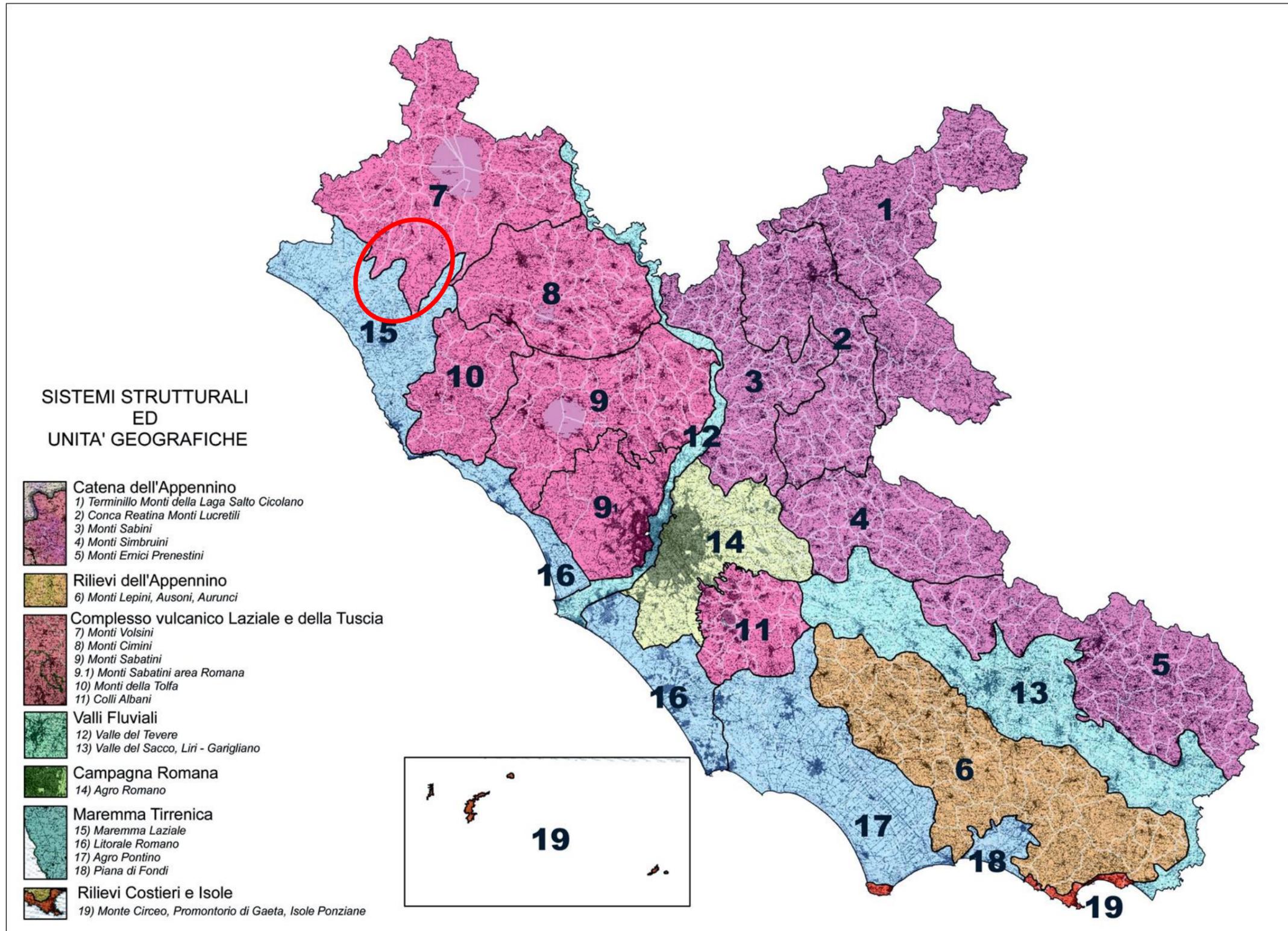


Figura 2: Sistemi e Ambiti Paesaggistici del PTPR. L'area di intervento (nell'ellisse gialla) ricade nel Complesso Vulcanico Laziale e della Tuscia e in particolare nell'Ambito n. 7 "Monti Vulsini", al confine con il n. 15 "Maremma Laziale".

Si descrivono di seguito le principali caratteristiche dell'area di ubicazione e del progetto, al fine di inquadrare il contesto territoriale in cui ricade l'intervento proposto e le principali opere di cui è composto.

2.2 Caratteri paesaggistici dell'area vasta.

Come anticipato, il Progetto ricade in Regione Lazio, provincia di Viterbo e le opere interessano il comune di Tuscania e, in parte minore, il comune di Arlena di Castro.

Il paesaggio è quello della Provincia di Viterbo, la più settentrionale delle Province del Lazio che rientra in quella vasta area denominata Tuscia Laziale che si estende a Nord di Roma tra il fiume Tevere e il Mar Tirreno.

Con un'estensione di 3612 km², essa è delimitata a Nord dalla Toscana, alla quale storicamente si collega in quanto sede di alcuni tra i maggiori centri della civiltà etrusca, ma dalla quale si distingue per il paesaggio naturale prevalente, determinato dall'origine vulcanica dei substrati. L'Umbria con la valle del fiume Tevere è ad Est, mentre a Sud la delimitano la regione sabatina ed i contrafforti settentrionali dell'acrocoro tolfaiano.

Il Viterbese, ma più in generale la Tuscia Laziale, si sviluppa in massima parte su un territorio edificato dall'attività esplosiva di tre importanti complessi vulcanici: quello vulsino, dominato dalla vasta depressione lacustre di Bolsena, quello vicano, con il lago di Vico in posizione centrale, e quello cimino subito a Sud-Est di Viterbo.

I terreni vulcanici ricoprono i più antichi terreni di origine sedimentaria che affiorano o emergono dalla copertura vulcanica in maniera sempre piuttosto esigua.

L'insieme di questi modesti rilievi, abbastanza regolarmente allineati tra la fascia subappenninica e il mare e diretta prosecuzione di quelli più settentrionali dell'Antiappennino toscano, fanno parte dell'Antiappennino tirrenico che a Sud di Roma si estende ai colli Albani e ai monti Lepini, Ausoni e Aurunci.

L'irregolarità dei confini amministrativi della provincia di Viterbo, contribuisce a determinare nel territorio provinciale una grande varietà di paesaggi i quali, se associati ai diversi tipi litologici e ai principali sistemi orografici ivi presenti, permettono di riconoscere regioni naturali ben caratterizzate da un punto di vista morfologico e vegetazionale.

Nella Tuscia Laziale si possono individuare diverse regioni naturali, limitatamente al territorio provinciale e procedendo da Nord verso Sud è possibile riconoscerne prevalentemente 5:

La Regione vulsina che è la più vasta, vi appartiene l'omonimo apparato vulcanico costituito da un orlo craterico centrale da cui si irradiano in ogni senso le estese espansioni tabulari con i numerosi crateri minori talvolta ancora intatti;

La piana di Viterbo divide la regione vulsina da quella cimina, determinata dall'omonimo apparato vulcanico e caratterizzata dal paesaggio del tutto peculiare delle colture del nocciolo e dei suggestivi castagneti da frutto, dal tipo di habitat e dalla vegetazione forestale, particolarmente ricca di elementi mesofili;

La regione sabatina, ripartita tra le province di Viterbo e di Roma, presenta limiti poco marcati; anch'essa è caratterizzata da conche e tavolati vulcanici spesso interrotti da profondi solchi di erosione (forre), opera dei numerosi corsi d'acqua presenti;

La Maremma laziale ripartita tra le province di Viterbo e di Roma; si tratta di una fascia di larghezza variabile delimitata a Nord dalle valli dei fiumi Fiora, Arrone Nord e Marta e interrotta verso Sud dai Monti della Tolfa.

I tavolati tufacei e le forre fluviali delle regioni "collinari" che digradano ad Est verso la valle del Fiume Tevere; l'ambito appare come un ampio impluvio con pendici terrazzate interrotte da paesi e cittadine posti sulle spianate più ampie. In questo settore del suo bacino il Fiume Tevere corre sul limite tra i terreni vulcanici della destra idrografica e quelli calcarei dell'Umbria.

L'area di progetto si colloca in un ambito di confine tra la Maremma Laziale e il complesso vulcanico dei Monti Vulsini e gli aerogeneratori hanno una distanza minima dal Mar Tirreno pari a circa 12,5 km (Riva dei Tarquini).

Per aspetti geomorfologici, l'area in esame è compresa nell'ambito del Bacino di Tarquinia individuata tra le dorsali M. Argentario-Manciano e dei Monti Romani a nord ovest e i Monti della Tolfa a sud est ed è delimitato ad est dalla dorsale Castell'Azzara-M. Razzano, in gran parte coperta dalle unità vulcaniche pleistoceniche dei distretti Vulsino e Cimino-Vicano e ad ovest da un altro alto strutturale con direzione appenninica individuato con dati geofisici tra il M. Argentario e Civitavecchia.

Dal punto di vista geomorfologico, caratteristiche ed assetto morfologici dell'area, che coincide prevalentemente con l'alto bacino del Fiume Marta nel Lazio settentrionale (sino alla sezione di Centrale Traponzo) e con il suo intorno significativo, sono stati fortemente condizionati sia dalla natura delle rocce affioranti che dai processi esogeni ed endogeni, che si sono succeduti ed avvicinati negli ultimi milioni di anni.

Predominanti sono i paesaggi conseguenti alla diffusione, in affioramento, di rocce vulcaniche appartenenti principalmente al Distretto Vulcanico Vulsino.

Il prevalere di esse ha infatti condizionato una topografia che è caratterizzata da una serie di rilievi collinari (quote massime intorno ai 600-700 m s.l.m.), che corrispondono a più centri di emissione, e che si alternano ad ampie depressioni vulcano-tettoniche, la più estesa delle quali è occupata dal Lago di Bolsena.

Le forme positive sono rappresentate da numerosi coni di scorie e ceneri (per esempio, Montefiascone e Valentano) e dalla colata lavica di Selva del Lamone, che digrada dalla zona di Latera verso la valle del Fiume Fiora.

Le forme negative più evidenti sono le grandi caldere ellittiche o sub-circolari di Latera e Montefiascone.

Versanti piuttosto acclivi, in corrispondenza delle strutture vulcano-tettoniche più recenti (bordi delle caldere, faglie e fratture) e dell'affioramento di rocce a comportamento litoide (colate laviche), si alternano, quindi, con versanti più dolci, in corrispondenza dei litotipi

meno resistenti all'erosione (prodotti piroclastici meno coerenti) e delle ampie superfici strutturali (plateaux ignimbritici).

L'azione delle acque correnti ed i processi connessi con il sollevamento eustatico hanno inciso, entro questo paesaggio, valli generalmente strette e profonde, successivamente rimodellate e parzialmente ammantate da depositi alluvionali.

Il sistema idrogeologico in cui ricade l'area di studio è quello dei monti Vulsini, Cimini e Sabatini (PTA Regione Lazio).

Questo gruppo è costituito essenzialmente da depositi appartenenti al complesso idrogeologico delle piroclastiti e, in subordine, da terreni del complesso delle lave ed ignimbriti litoidi.

Le principali sorgenti sono:

Gradoli, Fontana Grande, Le Vene, S. Lorenzo, Barano, sorgente lineare sul torrente Olpeta.

Sono presenti, inoltre molteplici manifestazioni termali e sulfuree e diversi incrementi delle portate negli alvei dei principali torrenti che si irradiano dalle pendici dei rilievi vulcanici.

Per ciò che riguarda l'idrografia superficiale, il progetto ricade in un'area di spartiacque tra due bacini regionali: il bacino idrografico del Torrente Arrone e il bacino idrografico del Fiume Marta.

Il Torrente Arrone è lungo circa 44 chilometri e sfocia nel Mar Tirreno tra Montalto di Castro e Tarquinia.

Il suo bacino si trova ad un'altitudine media di 187 m slm mentre l'altitudine massima è di 565 metri ed è raggiunta sul Monte di Cellere.

Tra i principali corsi d'acqua afferenti al corso Torrente Arrone si segnalano:

il Fosso Arroncino e Arroncino di Pian di Vico, il Fosso Arrone, il Fosso La Tomba, il Fosso della Cadutella, il Fosso Cappellaro, il Fosso Infernetto, il Fosso della Vena e Fosso Secco, il Fosso Le Tufare o Fosso del Trescine;

Il Fiume Marta è l'unico emissario del Lago di Bolsena da cui, dopo un percorso di circa 50 km, raggiunge il Mare Tirreno lungo il litorale di Tarquinia (Lido di Tarquinia),

Tra i principali corsi d'acqua (Fossi) in destra idrografica del Fiume Marta si segnalano:

il Fosso dell'Acquerella che presso San Savino forma la pittoresca cascata di Salombrona con un salto di circa 10 metri; il Fosso Capecchio che ha origine dal monte Starnina presso Valentano; il Fosso Maschiolo, il Fosso Mignattara e il Fosso Leona.

In sinistra idrografica, lungo il corso del Fiume Marta sono presenti alcune sorgenti termali e come immissari i torrenti Catenaccio e Traponzo.

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali, l'area vasta presenta un interessante mosaico di colture agricole, a cui fanno da contrappunto aree boscate e fasce ripariali di una certa consistenza.

Con particolare riferimento all'area di progetto, la stessa è principalmente coperta da aree agricole (superfici coltivate regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di

rotazione: cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, prati temporanei, coltivazioni industriali erbacee, radici commestibili e maggesi).

Alcuni ambienti sono caratterizzati da vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione e da aree boscate (cfr. anche componente vegetazione e flora), mentre le aree antropizzate sono discontinue e caratterizzano piccole aree.

Le superfici boscate e gli altri ambienti seminaturali costituiscono poco più del 10% del totale.

Si tratta di boschi di latifoglie in cui sono comprese anche le formazioni boschive ripariali e formazioni miste di valloni e forre e si segnalano anche le cosiddette cerrete collinari dei depositi piroclastici.

L'estensione della vegetazione naturale e seminaturale risulta poco significativa, dato che i suoli vulcanici marcatamente fertili e la morfologia pianeggiante o subcollinare hanno determinato lo sviluppo di un'agricoltura di tipo estensivo.

Tuttavia, nei luoghi dove essa persiste, si presenta in buono stato di conservazione, ben strutturata e con specie autoctone tipiche della zona climatica dell'area in esame.

Di particolare interesse sono le formazioni che si sviluppano nei valloni e nelle forre.

La complessità, l'articolazione strutturale e spaziale e la ricchezza idrogeomorfologica e vegetazionale suaccennata ha determinato le condizioni per cui in area vasta esistono diverse aree naturali protette di grande interesse conservazionistico.

In particolare, più vicine all'area di intervento, insistono le Riserve Naturali Regionali "Tuscania" e "Selva del Lamone" e nell'arco di 15 km 10 aree della Rete Natura 2000 e 3 Aree IBA.

Di particolare interesse è la valle del Fiume Marta, principale protagonista della Riserva Naturale Regionale di Tuscania, col suo paesaggio rurale fra i più belli ed intatti del Lazio, al centro di un progetto futuro di tutela attraverso la costituzione di un grande Parco Agricolo ed Archeologico dell'Etruria.

2.2.1 La Riserva Naturale Selva del Lamone

In uno degli angoli più solitari e remoti del Lazio, quest'area protetta custodisce un bosco aspro e selvaggio, a tratti impenetrabile, formatosi su una "giovane" colata lavica risalente al periodo compreso fra 150.000 e 50.000 anni fa.

La Riserva è stata istituita nel 1994 con la legge regionale n. 45 (L.R. 12 settembre 1994, n. 45) e si estende su circa duemila ettari.



Figura 3: Selva del Lamone

L'importanza conservazionistica del Lamone è tale che, oltre alla Riserva, insistono su quest'area anche tre aree Natura 2000, precisamente due Zone Speciali di Conservazione o ZSC ed una Zona di Protezione Speciale o ZPS; queste aree sono frutto rispettivamente della Direttiva Europea 92/43/CE e della Direttiva 2009/147/CE.

Il 90% dell'area protetta è occupato da boschi, il restante 10% da aree agricole; i boschi sono per lo più cerrete pure o miste e mostrano a livello floristico un carattere a tratti mesofilo (come nei crateri lavici di collasso e in quasi tutto il settore più orientale della Riserva), a tratti termofilo (come sulle sommità degli accumuli di massi lavici e nel settore occidentale).

Le aree agricole sono occupate da prati-pascoli e, subordinatamente, da seminativi, da oliveti e vigneti e da arbusteti e boschi di neoformazione; sia gli arbusteti sia i boschi di neoformazione sono stadi intermedi del processo di successione secondaria innescato dall'abbandono di coltivi e pascoli avvenuto nell'arco degli anni 60 e 70 del Novecento.

Nello stesso periodo lo sfruttamento intenso del bosco per la produzione di carbone, legname e frasche e per il pascolo è drasticamente diminuito. Oggi l'utilizzo della risorsa legno è regolamentato dal Piano di Gestione e Assestamento Forestale della Riserva e dal Regolamento Comunale per gli Usi Civici.

Il fiume Olpetta segna parte del confine meridionale della Riserva; lungo il suo corso il bosco ripariale di salici, ontani e pioppi forma vere e proprie gallerie, creando con il gioco dell'acqua e delle rocce dei suggestivi giochi di luce molto amati dagli appassionati di fotografia naturalistica.

A ridosso della Riserva il fiume Olpetta forma due bellissime cascate: la cascata del Pelicotonno e la cascata di Salabrone.

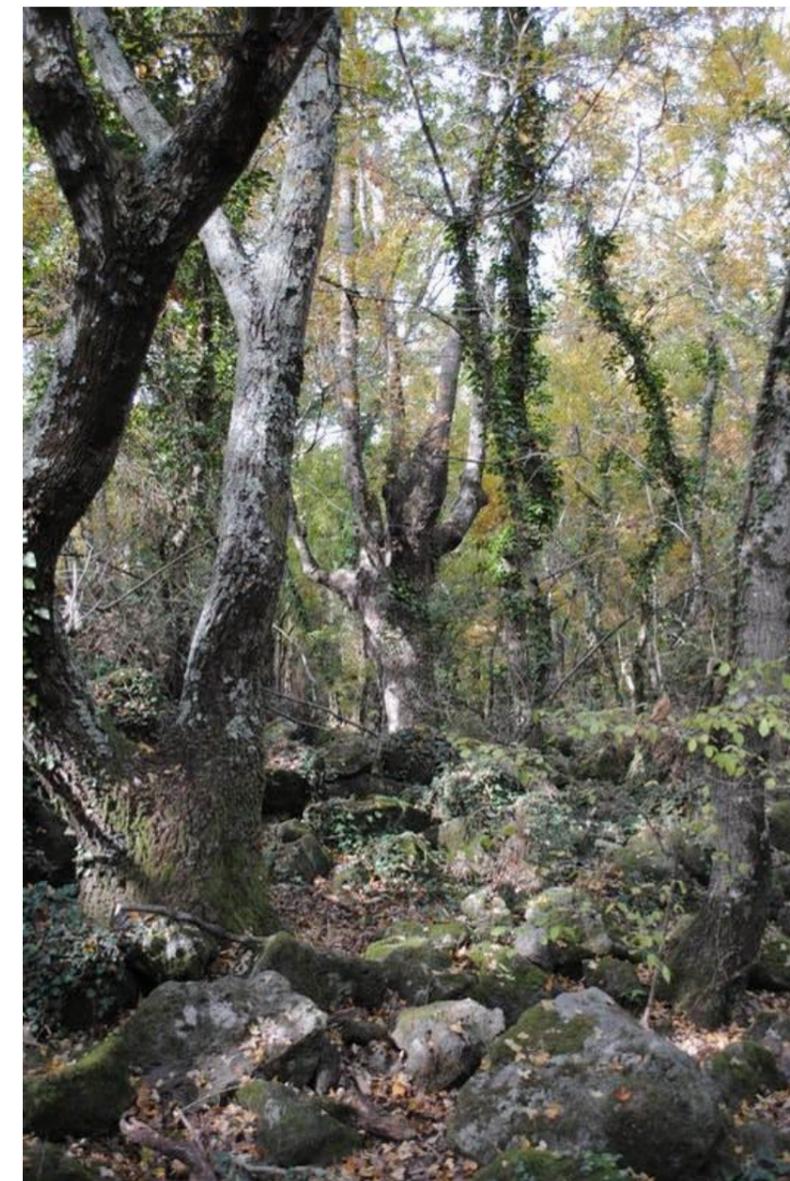


Figura 4.: boschi della Selva del Lamone

Nella Riserva sono presenti anche alcuni importanti siti archeologici e storici con resti di necropoli, villaggi fortificati di vari periodi (Età del Bronzo, epoca etrusca, Medio Evo), fattorie e strade romane, pievi rurali, capanne di pastori e carbonai ancora usate negli Anni Cinquanta del Novecento.

Tra i beni culturali merita particolare rilievo Santa Maria di Sala, un'abbazia cistercense restaurata negli anni 2013 - 2014 per volontà della Riserva grazie a un finanziamento POR-FESR Lazio.

1.0.1 La Riserva Naturale di Tuscania

La riserva naturale di Tuscania è un'area naturale protetta situata nel comune di Tuscania e occupa una superficie di 1.901 ettari.

Istituita con L.R. 6 ottobre 1997, n. 29, comprende una serie di pianure alluvionali con allevamenti estensivi e lembi di boschi e macchia mediterranea.

Protagonista del paesaggio è il Marta, fiume emissario del lago di Bolsena che sfocia nel Tirreno presso Tarquinia.

L'Area Protetta si estende lungo il suo corso e comprende lo stesso centro storico di Tuscania oltre a oliveti e seminativi che interessano più di metà della superficie totale.

È un territorio prevalentemente collinare, con quote che passano dai 224 m di San Savino nel settore settentrionale della Riserva ai 170-190 m del centro urbano, fino ai valori minimi di 30-40 m lungo il fiume Marta e nelle zone più a sud.

Campagne coltivate si alternano a forre e alla valle scavata nel tempo dal fiume e da alcuni affluenti, come il Traponzo e il Maschiolo.

E sono proprio le fasce ripariali boschive lungo i corsi d'acqua ad offrire rifugio a una fauna ancora abbastanza diversificata.

il Fiume Marta, emissario del Lago di Bolsena, inizia il suo corso nell'omonimo borgo lacustre e, dopo alcune decine di chilometri nel cuore dell'Etruria Laziale, sfocia nel Tirreno.

Forma una vallata di straordinaria bellezza che rappresenta uno dei paesaggi rurali storici più importanti della regione nonché una delle zone più caratteristiche della Maremma Viterbese.

Lungo il corso del Marta sono da notare anche sorgenti minerali: quella del Bagno, le sorgenti di Castel Bronco, che scaturiscono tra lave e tufi vulcanici e le cui acque hanno eccellente sapore, la Solforata, dove l'emanazione del gas solfidrico è resa evidente dal ribollimento delle acque, la sorgente Garibaldi, salino-ferruginosa, la cui polla, protetta da un muretto circolare, nasce all'interno del corso del Marta.

Nel 2005 la foce del fiume Marta, insieme a quella del torrente Arrone, sono stati proposti come siti di interesse comunitario.

Tra la foce del fiume Marta e quella del fiume Mignone è stata inoltre istituita la Riserva Naturale di Popolamento Animale "Salina di Tarquinia".

La porzione centrale e più spettacolare della valle è quella compresa cioè fra Tuscania e Tarquinia, che ha il suo fulcro nel borgo rurale di Montebello (Tuscania).

Si tratta di un paesaggio antico, soprattutto laddove, verso sud, i grandi campi coltivati a cereali o lasciati al pascolo sfumano negli immensi e tuttora disabitati latifondi storici.

A presidio del territorio agricolo emerge l'Abbazia di cistercense di San Giusto (Tuscania) e ai ruderi etruschi e medievali si sommano le più recenti testimonianze insediative date dai casali sette-ottocenteschi e da quelli relativi alla bonifica e alla Riforma agraria.

La campagna intorno alle località di Montebello, dolce, solare e coltivata con cura, preannuncia quella della Bassa Toscana.

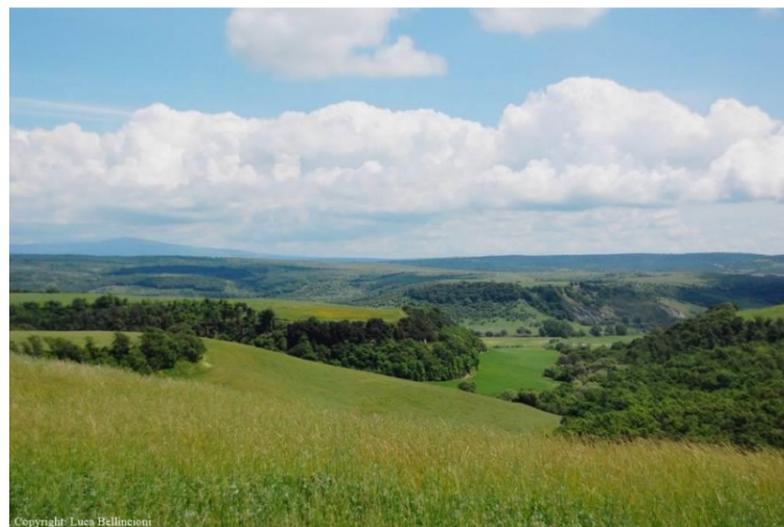


Figura 5 Viste della valle del Fiume Marta



Figura 6 La Basilica di San Giusto, in agro di Tuscania

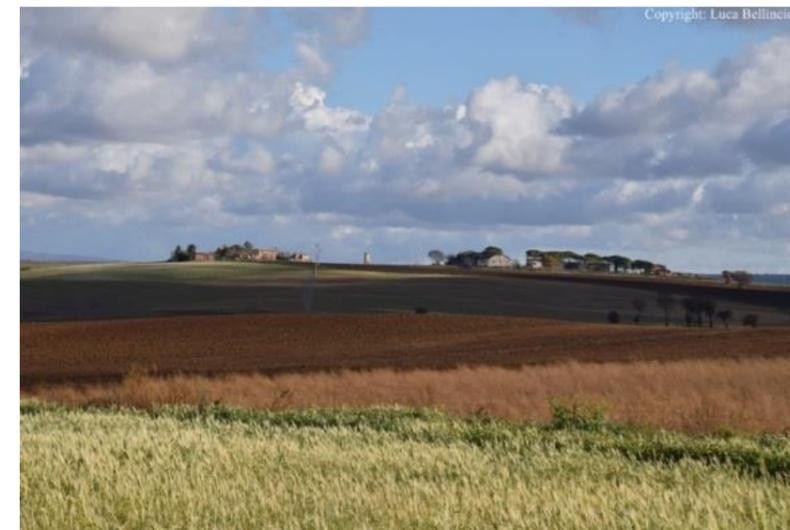


Figura 7: Paesaggio nei pressi di Montebello, in agro di Tuscania

2.3 Evoluzione insediativa e storica del territorio

L'area vasta di intervento è caratterizzata da una molteplicità di componenti paesaggistiche e culturali di rilievo e l'intero comprensorio costituisce un'importante testimonianza di storia, usi e costumi nonché di un immenso patrimonio storico e archeologico.

Di seguito si riportano alcune informazioni sugli aspetti più rilevanti della complessa e ricchissima storia insediativa del territorio, tratte da diversi studi disponibili, dallo studio archeologico specificamente redatto per il progetto in esame (§ elaborato GE.TSC01.PD.ARCH.SIA.01) e da informazioni assunte consultando biblioteche digitali e siti web, concentrando l'attenzione esclusivamente su quelli che hanno maggiore rilevanza per la comprensione dell'evoluzione e dei caratteri attuali dell'area di intervento, e tralasciando altri aspetti pur rilevanti ma meno attinenti all'oggetto.

In questo paesaggio compreso tra i grandiosi complessi vulcanici dell'appennino centrale laziale e il Mare Tirreno, poco antropizzato, bucolico e di rara bellezza, si innestano le tracce della storia in un connubio straordinario fra natura e cultura, come sempre accade nella Tuscia.

I principali centri abitati sorgono spesso su costoni tufacei posti a presidio delle caldere vulcaniche e degli attuali laghi o delle valli fluviali, spesso circondati da cinte murarie intatte e ricchissimi di splendidi edifici, architetture civili e religiose (le celebri chiese romaniche di Tuscania) e beni artistici di altissimo livello.

Oltre all'antica presenza etrusca rappresentata da innumerevoli testimonianze, nella zona si fanno notare i resti dei molti castelli medievali che controllavano un territorio per secoli ritenuto strategico, presidi rurali di notevole bellezza (in particolare le frazioni di San Giuliano e Montebello) e le testimonianze dell'antichissima pratica della transumanza, governata per secoli alla Dogana Pontificia.

Casali e fattorie punteggiano una campagna ordinata e ben coltivata che alterna pascoli, seminativi, uliveti, boschi di querce e residui di

macchia mediterranea e vegetazione ripariale lungo il fiume ed i suoi affluenti, mentre dal punto di vista morfologico le iniziali aree pianeggianti o lievemente ondulate lasciano spazio ad altre più aspre e collinose, soprattutto in direzione di Tarquinia e Monte Romano, con lo sfondo dei Monti della Tolfa.

2.3.1 Inquadramento archeologico

Il territorio di Toscana appare come un'area costituita da un pullulare di insediamenti sparsi facenti capo alla rocca, centro comune degli interessi politici, economici e probabilmente anche religiosi.

Questo fenomeno non è visibile soltanto nell'età più antica, ma sembrerebbe continuare nelle età successive almeno fino in età imperiale.

Il perdurare di questo rapporto di città territorio, che rende Toscana peculiare rispetto alle grandi città costiere, non le impedisce di elaborare caratteri propri dal punto di vista culturale.

In epoca arcaica, infatti, si riscontrano una serie di necropoli sparse attorno alla città che, seppure alcuni di essi appartengano a centri semiautonimi, mostrano analogie nelle loro forme che le riconducono ad un'unica sfera culturale, collegata al centro comune. Stessa cosa vale per il periodo ellenistico che mostra con l'estendersi delle necropoli e dei resti riferibili ai centri, il perdurare di questo rapporto tra centro comune e territorio che si manifesterà con altre particolarità anche nel periodo imperiale.

Il territorio di Toscana in età imperiale è caratterizzato dalla presenza di un numero limitato di grosse ville agricole caratterizzate da un impianto vasto e complesso, che testimoniano il fenomeno del latifondo anche in questa area, e da numerosi piccoli impianti sporadici che attestano il perdurare della piccola e media proprietà.

Accanto a questi insediamenti continuano a perdurare, negli stessi luoghi occupati nelle epoche precedenti, i villaggi.

La viabilità nel periodo etrusco è costituita da una maglia di direttrici che rispondono alle esigenze di traffici commerciali tra Vulci, Tarquinia, il bacino lacustre e Caere, parallelo alle coste, e uno di penetrazione verso l'interno in direzione di Orvieto muovendo da Caere e Tarquinia. Il territorio di Toscana è direttamente interessato dalle rotte di Tarquinia per il lago e Orvieto e di Caere verso Vulci.

Queste direttrici sfruttavano molto probabilmente i percorsi naturali tra centro e centro e determinarono la topografia degli aggregati e del loro processo formativo che risente del loro carattere agricolo ma aperto a correnti commerciali.

Nella prima epoca ellenistica sembrano perdurare e svilupparsi alcuni degli aggregati riconosciuti per le epoche precedenti e sorgono altri determinati nella loro posizione dall'aprirsi di nuove direttrici.

Lo schema della viabilità che si presenta alla fine dell'epoca ellenistica ci è perpetuato in linea di massima in età imperiale e in larga parte nel periodo medievale, con alcuni tracciati che scompaiono e altri che si rafforzano.

Nel periodo romano assieme a questi tracciati di origine spontanea è presente anche la via Clodia; questa, sebbene in alcuni tratti ricalca tracciati preesistenti, mostra però un'impostazione ed una grandiosità di impianto suoi propri.

Questa grande strada attraversa il territorio trasversalmente alla naturale conformazione morfologica ed anche il fatto che sia basolata la rende estranea alla situazione generale della zona, poiché risponde a esigenze ben più vaste rispetto a quelle del ristretto ambito tuscanese.



Figura 8 In alto, la Via Clodia (in magenta) tra la Via Aurelia (in blu) e la Via Cassia (in rosso); in basso, resti della Via Clodia a Toscana.

La Via Clodia è una strada consolare romana il cui percorso si estende tra la via Aurelia, che costeggia il mare Tirreno fino a Pisa, e la via Cassia, che scorre nell'entroterra verso nord ovest.

Il tracciato della Via Clodia, completata in epoca romana, ricalca in numerosi tratti un'importante via di comunicazione dell'epoca etrusca. Questo a dimostrazione della validità delle opere di ingegneria realizzate dagli etruschi che furono addirittura utilizzate secoli dopo come base strategica per una delle vie principali dell'Impero Romano.

La Via Clodia toccava molti luoghi importanti della Tuscia, e in particolare Bracciano, Blera, Marta, Tuscania, Canino, Ischia di Castro, attraversando numerose necropoli rupestri dell'antica Etruria, come quelle di Barbarano e Blera.

Da quest'ultima la Via Clodia giungeva a Tuscania, dove in epoca recente è stato scoperto un tratto di antico basolato che ne testimonia il sicuro passaggio su questo territorio.

Preistoria e protostoria

Non sono molte le testimonianze relative a questo periodo storico nell'area d'indagine.

Le uniche attestazioni riguardano tracce di frequentazione probabilmente relative ad insediamenti della Media età del Bronzo in località Pian di Vico, in località Castel Ghezzeo e in località Quartuccio-Lungarina dell'Infernetto e del periodo protovillanoviano in località Formiconcino.

Periodo etrusco

Abbastanza numerose sono invece le tracce relative al periodo etrusco, che confermano quella presenza di insediamenti sparsi sul territorio lungo le vie commerciali e facenti capo ad un centro comune tipico delle campagne di Toscana.

Tracce di insediamenti attestate dalla presenza di aree fittili e dalle relative necropoli sono emerse nell'area a sud di Tuscania lungo il fiume Arrone, Fosso della Cadutella, fosso Arroncino e Fosso della Tomba, nelle località Castelghezzeo, Marrucheto, Quarto della Capanna, Torara, Formiconcino, Pian di Vico, Pian di Pietro Cola, Poggio Martinello, San Giuliano, quest'ultima una zona disseminata da un vasto raggio di presenze, Quartuccio e Lungarina dell'Infernetto.

A nord di Tuscania le attestazioni si collocano sempre nei pressi del fosso Capecchio nelle località di Prato Lungo.

Periodo Romano

La stessa situazione tracciata per il periodo etrusco risulta essere presente anche per il periodo romano, dal momento che molti degli insediamenti attestati mostrano tracce di vita anche per questo periodo, dimostrando una continuità di frequentazione all'interno della maggior parte degli abitati sino al periodo imperiale.

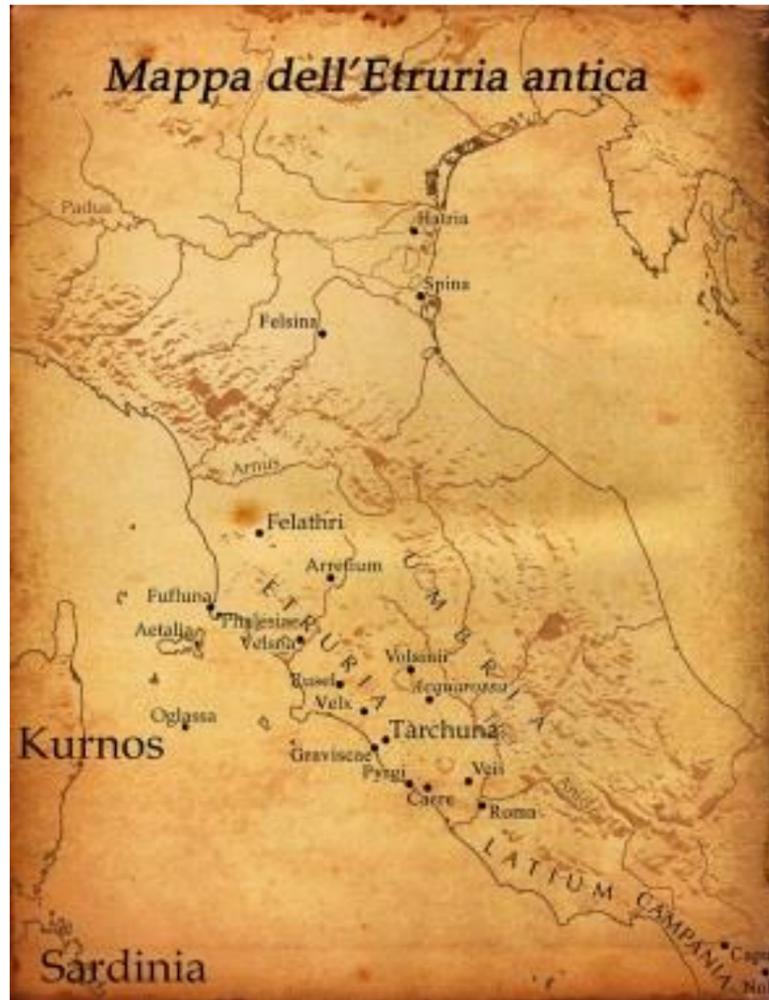


Figura 9 Mappa dell'Etruria Antica.

Se nell'area a nord di Tuscania il ritrovamento di un grosso orcio, una macina, tegole e bozze di tufo e selce in località Prato Lungo sembrerebbe testimoniare la presenza di una villa rustica, che attesterebbe il fenomeno del latifondo nell'area a sud rimane invariata la topografia dei siti, dislocati lungo il corso dell'Arrore e dei suoi affluenti e lungo il fosso Capeccchio, che occupano i medesimi luoghi in cui si svilupparono i villaggi del periodo precedente.

Degno di nota in quest'area è il vasto abitato di San Giuliano che dal periodo etrusco ellenistico è vissuto nel periodo repubblicano ed imperiale romano sino ad arrivare all'epoca paleocristiana.

Periodo Medievale

Per il periodo medievale le attestazioni note che interessano l'area di intervento sono costituite dai ruderi di Castel Ghezzeo localizzati nella località omonima.

2.3.2 Caratteri insediativi e storico culturali

In generale l'area presenta uno straordinario patrimonio culturale materiale e immateriale con un'offerta predominata dalle presenze

archeologiche etrusche con necropoli e vie cave sparse su tutti i comuni, ma sovrastate dall'eccezionalità delle necropoli di Tarquinia riconosciute nel 2006 quale patrimonio Mondiale dell'Umanità UNESCO.

Tutto il territorio è caratterizzato dai centri storici dai tratti fortemente medievali dove è possibile ancora ammirare le antiche rocche e le chiesette sparse nelle campagne che custodiscono un incredibile patrimonio.

I periodi predominanti sono il medioevale ed il rinascimentale, ma non si possono trascurare alcuni mirabili esempi del Barocco a Piansano e Monte Romano, ed il neoclassico a Canino.

Molto ricco e ancora vivace è il patrimonio immateriale legato a riti religiosi e fortemente caratterizzati dalla terra e della tradizione pagana e dagli usi e costumi di una comunità legata ai ritmi della pastorizia e ai tempi ed alle dinamiche dei raccolti e delle stagioni.

Il presidio rurale di Montebello

Il borgo di Montebello, ubicato a circa 10 km a Sud di Tuscania, rappresenta un compendio della stratificazione storica del territorio rurale e testimonia tutte le fasi dell'evoluzione insediativa, dalla più antica a quella più recente.

Il complesso collinare di Montebello non presenta, almeno secondo le attuali conoscenze archeologiche, un'antropizzazione marcata, segnalandosi, oggi come nell'antichità, per un'area a stretta vocazione agricola e pastorale.



Figura 10 Paesaggio nei pressi di Montebello, in agro di Tuscania



Figura 11 Mappa dell'ambito compreso tra Tuscania e il Mare (XVIII sec)

La presenza umana, costituita da piccoli aggregati di modestissime dimensioni, deputati allo sfruttamento agricolo, era concentrata sui pianori o sulle piattaforme tufacee di mezza costa prospicienti il fiume Marta o i fossi in esso affluenti, quali l'Infernetto a sud-ovest e il Mignattara a nordest.

L'area, se non altro per l'estrema vicinanza al Pian della Civita (4 Km in linea d'aria), gravitava naturalmente sulla potente lucumonia costiera di Tarkna (Tarquinia), assolvendo, soprattutto con il basso pianoro di 'Guado della Spina', al ruolo di snodo cruciale per l'entroterra (Norchia), per Tuscania e per Bolsena.

Le colline di Montebello sono state oggetto di isolate e incomplete campagne di scavi alla ricerca di testimonianze etrusche.

Con l'epoca repubblicana di Roma fioriscono villae aristocratiche e strutture connesse allo sfruttamento agricolo a mezzo di schiavi (villefattorie), che si potenziano, nell'epoca imperiale, sino al II secolo d.C.

I ritrovamenti archeologici, fortuiti, di frammenti bronzei, monete, materiale fittile, porzioni di elementi architettonici, pavimenti musivi, resti di cisterna, lasciano supporre la presenza di ville imperiali a SE di Ponte del Diavolo, a ridosso del Poggio della Ciuffa e al Guado della Spina.

Verso il III secolo d.C. la popolazione rurale cominciò, probabilmente anche a Montebello, a ridursi, per i mutamenti climatici che provocavano inondazioni e abbandono delle terre più in basso.

Con il passaggio dei Goti di Alarico nel 410 d.C., inizia la decadenza del sistema viario e dell'economia agraria della bassa valle del Marta.

È con l'arrivo dei Longobardi, nel VI secolo d.C., e per le loro lotte con i bizantini, quando il confine passava a sud del lago di Bolsena e, in un

certo periodo, lungo il Marta, che le grandi tenute agricole tardo-romane ed ecclesiastiche, organizzate in aperta campagna, diventano inabitabili; e più lo diventano successivamente quando, nel IX secolo, i Saraceni iniziano a compiere incursioni lungo le coste (Centumcellae, a 16 Km da Montebello in linea d'aria, è distrutta nell'813).

La crisi dei castelli meridionali di Tuscanella va di pari passo con la decadenza del Comune, annunciata dalla pestilenza del 1348 e dal terremoto del 1349, e concretatasi nel dominio dei Di Vico che dura sino al 1396.

Viene raso al suolo, nel 1436, il castrum di Ancarani, dall'altro lato del Fiume Marta, e messo nel dominio di Corneto.

Un esempio di questi 'castelli', "di cui se ne vedono nel territorio toscane e rimasugli delle rovine qua e là" molti dei quali erano più casolari fortificati che bastioni militari strategici come invece i due castelli gemelli delle gole del Marta, è dato dal Castelgezzo (oggi detto Castelghezzo), tuttora esistente, non lontano da Montebello.

Il castellare di Montebello acquisito al territorio del Comune di Tuscanella, e dominicalmente al Papato, a partire dal 1357, veniva amministrato dal Tesoriere della Chiesa, che affittava i pascoli mediante exactores, incaricati della riscossione del canone per ogni gregge immesso, calcolato in proporzione al numero dei capi.

Dalla seconda metà del XIV secolo una profonda crisi economica e demografica nello Stato della Chiesa vide le attività silvo-pastorali riprendere il sopravvento, e in special modo l'allevamento transumante. Il papa Bonifacio IX, con bolla emanata nel 1402, istituì **la Dogana del bestiame della Provincia del Patrimonio** [Alto Lazio], per una migliore organizzazione della gestione globale dei terreni di proprietà della Chiesa e degli altri pascoli che la Dogana stessa prendeva in affitto dai rispettivi vari possessori.

La stagnazione economico-sociale dell'Alto-Lazio e, in particolare, di Tuscanella, durò oltre quattro secoli, nel corso dei quali Montebello restò sempre nella effettiva disponibilità della Dogana.

La Congregazione del Buon Governo dello Stato della Chiesa, nella relazione redatta nel 1761 da mons. Caraffa da Colobrano, ipotizzò drastiche misure per risollevarlo il Comune di Tuscanella, ridotto ormai a 1563 abitanti. Tra gli interventi pontifici per Tuscanella allora realizzati c'è la costruzione, nel 1769, a Montebello, da parte della Camera Apostolica, del padiglione della Dogana dei pascoli.

L'edificio non sorge affatto, come è opinione corrente, sul sito del distrutto castrum di Montebello, posto invece nella località Castellaccia a 900 m a E del Km 13,300 dell'attuale provinciale (e, quindi, a circa 1100 metri dall'edificio camerale stesso).

La pastorizia transumante oltre ad essere nel Settecento oggetto della polemica anti-feudale, favorevole all'economia dei grani, era di per sé in forte declino e nel XIX secolo, il sito di Montebello viene alienato a privati.

Il padiglione della Dogana diviene, con la famiglia Lavaggi, una cascina o fattoria, ma l'attività agricola praticata è assai modesta e prevale ancora nella tenuta, come in tutto l'agro toscane, la destinazione a pascolo.

Passato ad altra proprietà, la famiglia Centurione, all'inizio del XX secolo fu trasformato in un'azienda agricola.

Furono eseguiti importanti interventi di bonifica delle terre e di ammodernamento dei caseggiati, introducendo nuovi annessi per il bestame e le lavorazioni dei prodotti.

Montebello era tutto aperto, senza chiusura alcuna e si realizzarono decine e decine di chilometri di chiusure in muri a secco, staccionate e siepi morte (fratte); di pari passo si procedette allo spietramento di larghe zone di terreno, per migliorare i pascoli e mettere in esercizio le macchine agricole dell'epoca; vennero eseguiti diversi drenaggi in terreno acquitrinoso allo scopo di redimere ottimo terreno; i terreni incolti e sterposi furono ripuliti e cioccati per farvi i grani e le mediche.

Aprono nuove strade di campagna, prima inesistenti, furono tra di loro allacciate le diverse località.

Fu, poi, eretto un nuovo casale a due piani per salariati fissi, diviso in numerosi appartamenti composti ognuno di una cucina e due camere; l'antica cappella fu trasformata in chiesa e la torre campanaria fu oggetto di lavori di restauro e di diverse modifiche.

Subito dopo la grande guerra fu creata, nel casale padronale, una scuola: era allora la prima ed unica scuola rurale privata che esistesse nel viterbese; furono curate con particolare attenzione le strutture e le attrezzature tipiche di un'azienda agricola, aggiornata alla tecnologia dell'epoca: magazzini per cereali, silos per foraggio, deposito per macchine agricole, officina meccanica, fornaci, stalle, pollaio, ecc

Nel 1937, l'azienda agricola, ereditata dalla marchesa Marcella Grazioli Lante della Rovere, entra in una fase discendente, che registra l'esproprio negli anni Cinquanta da parte dell'Ente Maremma di oltre due terzi del tenimento e la riorganizzazione del sistema di gestione, con l'azienda centrale meccanizzata e a personale ridotto (tre fissi e alcuni salariati) e i restanti ettari affittati; e che termina, negli anni Settanta, con la vendita frazionata del casale centrale e delle pertinenze aziendali.

Oggi purtroppo il sito versa in uno stato di pressoché totale abbandono.

Note storiche e principali monumenti della città di Tuscania

Si riportano di seguito alcuni testi tratti da varie fonti e in particolare tratti dal sito <https://www.iborghimarinaridiroma.it/it/tuscania/>

Tuscania, come molti dei comuni limitrofi e come tipico di questa zona del viterbese, sorge su alcuni (in questo caso, sette) promontori di roccia tufacea posti tra i fiumi Marta e Capecchio che dominano, permettendone il controllo, la valle del Marta (ovvero un'importante via di comunicazione e Transumanza che univa, fin dalla preistoria, il lago di Bolsena con il mar Tirreno nei pressi dell'attuale Tarquinia).

Non conosciamo il nome pre-romano; in latino era Tuscania con derivazione da tuscum più il suffisso prediale latino -anus che indica possesso, con il significato di territorio o città dei Tusci, il nome con il quale i Romani chiamavano gli Etruschi.

Papa Bonifacio VIII nel XIV secolo impose il nome di Tuscanella, che rimase in uso fino al 1911 quando venne ripristinato il nome attuale, Tuscania.

Oltre ad alcune tracce risalenti già al paleolitico, i rinvenimenti presso le necropoli etrusche delle Scalette e del Pantacciano fanno datare i primi importanti insediamenti in questa zona tra l'età del rame e quella del bronzo antico (cioè tra il terzo e la prima metà del secondo millennio a.c.).

La prima importante fase di espansione degli insediamenti della zona, legata allo sviluppo della civiltà etrusca e rientrando nella tendenza nella regione al sorgere in tale periodo di piccole città stato, ebbe inizio a partire dall'VIII secolo a.c. con l'urbanizzazione dell'acropoli posta sul colle di San Pietro (attualmente all'esterno della cinta muraria cittadina).

In questo periodo non è possibile parlare di un unico centro abitato ma (come anche indicato dal rinvenimento sul territorio di dodici distinte necropoli rupestri), più probabilmente, di un insieme di piccoli villaggi a vocazione prevalentemente agricola che avevano come punto di riferimento economico, amministrativo e religioso proprio il colle San Pietro che divenne, in breve, uno dei più importanti centri politici e religiosi della Tuscia.

Nei secoli successivi la posizione geografica della città, posta a metà strada tra il mar Tirreno il lago di Bolsena e l'Etruria interna, come anche il controllo della valle del Marta, favorirono lo sviluppo ed il prosperare della Tuscania etrusca (con il nome, all'epoca, di Tusena) trasformandola da insieme di insediamenti prevalentemente agricoli a città commerciale, fino a diventare una delle più importanti città della lucumonia di Tarquinia e centro della rete viaria di collegamento tra la costa e l'entroterra.

A partire dal IV secolo a.c. in seguito alla sconfitta ad opera dei Greci delle città etrusche della costa, assunse importanza anche il commercio marittimo, esercitato da Tuscania per mezzo del porto di Regas (nei pressi dell'attuale Montalto di Castro).

Non vi sono testimonianze storiche della partecipazione di Tuscania alle battaglie che, intorno al 280 a.c. portarono alla sottomissione delle città etrusche dell'Alto Lazio a Roma; il passaggio di Tuscania sotto la dominazione romana avvenne dunque, con buona probabilità, in maniera pacifica; di tale dominazione Tuscania non risentì ma ne trasse, al contrario, vantaggio: venne potenziata l'agricoltura e vi fu il fiorire di botteghe artigiane per la produzione di sarcofagi decorati prodotti sia in terracotta che in nenfro (una varietà di tufo: l'ignimbrite trachitica).

La costruzione di acquedotti, di terme e, in primo luogo quella, intorno al 225 a.c., di una delle più importanti direttrici di comunicazione dell'epoca, **la via Clodia**, fecero di Tuscania uno dei più importanti centri della zona.

A seguito della cosiddetta guerra sociale, Tuscania fu poi eletta municipium romano con il nome di Tuscania ed assegnata alla tribù Stellatina.

In seguito, nel V secolo, divenne una delle prime sedi vescovili in Italia rimanendo tale fino al 1653.

A seguito del crollo dell'Impero Romano d'Occidente, Toscana fu travolta, al pari del resto dell'Italia, da diverse invasioni Barbariche venendo successivamente occupata dagli Eruli, dai Goti e dai Longobardi, i quali la conquistarono, guidati da Alboino, nel 569, l'anno successivo alla loro discesa in Italia (o, secondo altre fonti, nel 574).

A tale dominazione pose fine, due secoli più tardi, la conquista del regno longobardo da parte dei Franchi di Carlo Magno, nel 774.

Pochi anni più tardi, nel 781, con la donazione da parte di Carlo Magno al Papa Adriano I, la città entrò a far parte del patrimonio della chiesa.

Dal 967 al 1066 fu soggetta alla famiglia degli Anguillara, dal 1080 fu poi feudo degli Aldobrandeschi e, successivamente, dei Marchesi di Toscana; nel 1081 venne assediata dalle truppe di Enrico IV.

Nel XII secolo divenne Libero Comune esercitando il proprio dominio su di un vasto territorio che comprendeva numerosi castelli, tra i quali quelli di Ancarano, Acquabona, Canino, Carcarella, Cellera, Montalto di Castro, Piansano e Tessennano

Nel XIII secolo il possesso della città rimase al centro delle lotte di potere fra l'impero ed il papato che portarono Federico II di Svevia a conquistarla entrando in città il 2 marzo del 1240 e la città a dotarsi di ampie mura che la proteggessero da attacchi esterni.

Nel 1222 il soggiorno di San Francesco d'Assisi a Tuscania diede avvio ad un periodo di forte ripresa del sentimento religioso cittadino ed alla costruzione di numerosi monasteri nel territorio circostante; le contese tra le famiglie di Guelfi e Ghibellini, l'occupazione subita e la crisi economica dovuta alla perdita di importanza della via Clodia diedero inizio ad un primo periodo di decadenza e di perdita di prestigio di Tuscania a favore della vicina Viterbo la quale era stata anch'essa elevata al rango di sede vescovile da Papa Celestino III, nel 1192.



Figura12 Immagini del paesaggio e delle fortificazioni di Tuscania

All'inizio del XIV secolo risale inoltre il curioso cambio di nome della città: i termini della resa, conseguente alla fallita spedizione militare contro Papa Bonifacio VIII imposero infatti, oltre al pagamento di un consistente tributo in grano, all'asportazione della campana comunale e delle inferriate poste alle porte d'ingresso della città, anche il cambio del nome, in senso dispregiativo, da Toscana a Tuscanella (solo nel 1911 un Regio Decreto del re Vittorio Emanuele III cambiò la denominazione della località da Toscanella a Tuscania).

Durante il governo del legato pontificio Cardinale Albordoz (inviato da Papa Vincenzo VI, tra il 1353 ed il 1367, a ripristinare il controllo pontificio sui territori della Chiesa nel corso della cattività avignonese) la città visse un periodo di tranquillità relativa, anche se non duratura.

Martino V eletto papa al termine del Concilio di Costanza (che aveva messo fine allo Scisma d'Occidente), come riconoscimento della lealtà della città alla causa pontificia nominò Tuscania nel 1421 contea e ne diede l'investitura al capitano di ventura Angelo Broglio da Lavello detto il Tartaglia, colui il quale durante lo stesso Concilio di Costanza aveva assunto la carica di Rettore del Patrimonio della Chiesa: questi stabilì in città la propria residenza costruendovi alcuni edifici (ancor oggi è possibile ammirare la Torre del Lavello) e realizzandovi un'ampia piazza d'armi.

Sul finire del secolo, nel 1495, Tuscania fu saccheggiata dall'esercito francese di Carlo VIII.

In seguito a tale avvenimento ebbe inizio per Tuscania un periodo di lento declino che, nei secoli successivi, tenne la città ai margini degli avvenimenti storici più importanti.

Tuscania seguì, senza più registrare avvenimenti degni di rilievo, le sorti dello Stato della Chiesa fino all'Unità d'Italia quando, il 12 settembre 1870, il generale Nino Bixio entrò a Tuscania cacciando le guardie pontificie a seguito di Papa Pio IX.

Con l'annessione al Regno d'Italia, cominciò per Tuscania una progressiva ripresa sociale ed economica.

Nella campagna tuscanese sono disseminate numerose necropoli risalenti all'età etrusca. Nelle necropoli sono presenti principalmente sepolcri di tipo rupestre con banchine, o con sarcofagi per la deposizione dei corpi.

La necropoli più nota è quella della Madonna dell'Olivo, situata nelle vicinanze dello stadio comunale e dell'omonima chiesa campestre; il sito conserva:

le Tombe Curunas, scoperte tra il 1967 ed il 1970, quando restituirono una notevole quantità di sarcofagi e di corredi funebri che sono conservati presso il Museo archeologico nazionale Toscanese la Tomba del Sarcofago delle Amazzoni (seconda metà del IV sec a.c.) la Grotta della Regina, un vasto sepolcro sotterraneo tra i primi ritrovati a Tuscania.

Nelle vicinanze della Madonna dell'Olivo, sorge la necropoli dell'Ara del Tufo, con tombe a tumulo simili a quelle della Necropoli della banditaccia vicina a Cerveteri, il sito è di notevole importanza per il ritrovamento di terrecotte architettoniche che dovevano comporre il rivestimento di un sacello per il culto funerario.

Altra necropoli nella zona della Madonna dell'Olivo è quella di Carcarello, dove è presente il monumentale sepolcro della famiglia etrusca dei Vipinana, che venne utilizzato dalla fine del IV secolo a.c. alla prima metà del II secolo a.c., nella tomba vennero ritrovati ventiquattro sarcofagi.

Altre necropoli sono quelle di Pian di Mola situata a nord - est del colle di San Pietro, con numerose tombe rupestri a dado; la necropoli di Peschiera, situata sul fronte opposto a quella di Pian di mola; e le necropoli di Scalette lungo il fiume Marta e quella di Castelluzza.

Le chiese romaniche di Tuscania

Erette nell'VIII secolo ma ultimate solo nel XIII, sono due dei più importanti esempi di architettura romanica dell'Italia centrale.

La chiesa di San Pietro di Tuscania è un gioiello dell'arte romanico-lombarda.

Posta sulla sommità dell'omonimo colle, affiancata da due alte torri di avvistamento, mostra tutto il suo fascino quando la sua facciata e il suo bianco rosone appaiono al visitatore che si volge sul cortile, arricchito da sarcofagi etruschi.

Il colle di San Pietro è stato la sede dell'antica città etrusca e non è escluso che l'attuale basilica fu fondata nell'VIII secolo sui resti di un tempio pagano (tutt'intorno sono evidenti le rovine dell'acropoli etrusco-romana) e subì varie trasformazioni architettoniche nel corso dei secoli. Nell'XI secolo furono rifatte le navate laterali, le absidi e la cripta e successivamente la navata centrale fu allungata di due arcate verso l'ingresso.



Anche la facciata ha avuto diversi momenti realizzativi: le parti laterali vennero costruite nel XII secolo e agli inizi del secolo successivo fu realizzato il corpo verticale centrale, sporgente di circa un metro rispetto alle parti laterali.

In quel periodo il colle divenne una rocca fortificata.

Sorsero così intorno alla chiesa e all'adiacente palazzo episcopale alcuni torri di difesa, due delle quali fanno ancora parte dell'imponente spettacolo scenografico e una terza, mozzata, si trova di fronte alla facciata, fuori dal recinto.

Sulla cima del colle e davanti a uno spiazzo erboso, chiuso da due torri e da un arco, la chiesa di **San Pietro** mostra in facciata rosone d'influenza umbra, portale strombato e galleria di archetti a tutto sesto. Si tratta di uno tra i più insigni monumenti della Tuscia laziale.



Figura 13 Immagini della splendida chiesa di san Pietro

La chiesa di Santa Maria Maggiore è un bellissimo esempio dell'architettura romanica in Italia.

È stata anche la prima cattedrale di Tuscania e l'unica, per antico privilegio, ad avere un fonte battesimale a immersione con vasca che ancora oggi è ben conservato.

Le origini dell'edificio risalgono all'VIII secolo, ma la chiesa fu quasi interamente ricostruita tra la fine dell' XI e l'inizio del XII secolo per poi essere di nuovo completamente ristrutturata e assumere l'attuale forma a tre navate.

L'edificio è affiancato da una massiccia torre campanaria che svolgeva la duplice funzione di richiamo per i fedeli e avvistamento e difesa, considerata la posizione strategica, alla confluenza di numerose e frequentate strade, per Tarquinia, Viterbo, verso Roma via Vetralla e la zona vulcente attraverso la via Clodia.

La facciata della chiesa richiama quella di San Pietro con uno splendido rosone e una loggetta sottostante, ma non c'è il timpano a coronamento della parte centrale.

I tre portali con le relative lunette sono molto più rifiniti della consorella più grande; Il tufo, pietra locale di origine vulcanica, è l'elemento costruttivo dominante.

Il portale maggiore, quello centrale, è in marmo bianco; presenta quattro colonnine per lato con capitelli corinzi sui quali poggiano le arcatelle che fanno da coronamento alla lunetta che presenta un altorilievo con Madonna con Bambino in trono, l'Agnello di Dio, il sacrificio di Isacco e la fuga in Egitto.

Ai lati del portale di ingresso sono inoltre scolpite le immagini di San Pietro e di San Paolo.

Sono finemente lavorati anche i portali di destra e di sinistra con motivi vegetali, figure simboliche, colonne e capitelli corinzi.

L'interno, a tre navate, è caratterizzato da colonne e pilastri che conservano ancora una parte i affreschi e capitelli romanici scolpiti e decorati con soggetti mostruosi.

A ciascuna navata corrisponde, sul fondo, un'abside, con quella centrale più ampia e conclusa con un superbo arco trionfale. Sopra l'arco è ancora visibile, sia pur sottoposto a numerosi restauri, un affresco del XIV secolo di Gregorio e Donato di Arezzo che rappresenta il Giudizio Universale.

Di rilievo, nella navata di destra, il fonte battesimale ad immersione a forma ottagonale risalente al XIII secolo.



Figura 14 Immagini della chiesa di Santa Maria Maggiore

2.4 Caratteristiche dell'area di impianto e nuovi elementi identitari del paesaggio

Gli aerogeneratori, raggruppati in due sottocampi rispettivamente di 6 e 10 turbine, e le relative opere di collegamento elettrico e di connessione alla RTN, interessano un'area in falsopiano, caratterizzata da blande pendenze e prevalentemente agricola, compresa tra le valli del Torrente Arrone e del Fiume Marta e posta al confine tra i comuni di Tuscania (165 m slm) e Arlena di Castro (260 m slm), entrambi ricadenti in provincia di Viterbo.

I due sottocampi sono ubicati a 2,9 km di distanza a nord e a 7 km di distanza a Ovest del centro abitato di Tuscania e a ca 3 km a Est e 5 km a Sud Ovest del centro abitato di Arlena di Castro.

L'area interessata dalle opere in progetto, incisa da un fitto reticolo idrografico, digrada leggermente verso il Mare Tirreno con una pendenza media dell'1,5% in direttrice Nord Est-Sud Ovest, parallelamente all'andamento del reticolo idrografico principale, e presenta un'altitudine compresa tra i 312 m slm, in corrispondenza della WTG A11, e i 94 m slm, in corrispondenza della WTG A01, aerogeneratori che distano tra loro circa 15 km.

In particolare, i 6 aerogeneratori del Sottocampo ubicato a Ovest di Tuscania ricadono in un'area di bassa collina, caratterizzata da un pianoro bordato da fianchi.

Gli aerogeneratori in questione sono ubicati al centro di questa area sub-pianeggiante e sufficientemente distanti dai versanti.

Dal rilevamento geomorfologico di campagna non si riscontrano fenomeni di dissesto idrogeologico.

I 10 aerogeneratori del Sottocampo ubicato a Nord di Tuscania ricadono in un'area pianeggiante caratterizzata da blande ondulazioni, con pendenze modeste.

Il rilevamento geomorfologico di campagna non evidenzia fenomeni di dissesto idrogeologico.

Sia il cavidotto interno che quello esterno, interrati, che si sviluppano quasi integralmente lungo viabilità esistente, attraversano o lambiscono aree a Vincolo Idrogeologico pianeggianti e/o a modeste pendenze, prive di evidenti tracce di dissesto idrogeologico.

Per la realizzazione del cavidotto, i movimenti di terra risultano estremamente contenuti, senza aggravio dei carichi in superficie né tantomeno modifica della morfologia e relativo deflusso superficiale e profondo delle acque.

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali, l'area presenta un interessante mosaico di colture agricole, a cui fanno da contrappunto aree boscate e fasce ripariali di una certa consistenza.

L'intervento dell'uomo ha poco modificato gli elementi di continuità naturali preesistenti, straordinario patrimonio storico-ambientale e faunistico-vegetale.

L'agro interessato, con andamento eterogeneo e destinato ad una discreta attività agricola, costituisce un ecosistema seminaturale in buona parte semplificato dall'azione dell'uomo sul biotopo e sulla biocenosi.

Nelle aree interessate dalla realizzazione degli aerogeneratori, l'assetto paesaggistico è caratterizzato dalla suddivisione del territorio agrario in appezzamenti ben sistemati, in buona parte coltivati a seminativo, con forme geometriche più o meno regolari.

Sono presenti, ma non interessate dalle opere, anche alcune aree con colture arboree destinate prevalentemente a uliveto e vigneto come anche aree boschive ed a pascolo caratterizzanti parte del territorio.

La biocenosi dalle poche specie erbacee ed arboree coltivate, nonché dalla flora e fauna spontanee, presente nelle diverse aree incolte e boschive, e da numerosi microrganismi.

Vi sono diversi allevamenti zootecnici (soprattutto ovini, bovini ed avicoli).

Per quanto riguarda gli aspetti infrastrutturali, l'area è prevalentemente di tipo agroforestale e poco antropizzata e non si assiste ad una diffusione disordinata di edifici produttivi, che laddove esistenti ricadono sempre nelle immediate propaggini dei centri abitati.

L'area di progetto è lambita dalla principale viabilità di collegamento tra le aree interne e la costa tirrenica; le strade seguono principalmente nella medesima direzione dei principali corsi d'acqua e si segnalano la SR 146, la SP 3, cosiddetta Tarquiniese che collega Tuscania a Tarquinia, e la SP 4, detta Strada Dogana, che si dirige verso la SR 146 e tramite questa raggiunge Montalto di Castro.

2.5 Il "paesaggio dell'energia": nuovi elementi identitari dei luoghi

Le descrizioni riportate nei paragrafi precedenti, fanno riferimento in prevalenza ai caratteri del paesaggio storicamente consolidato.

Ma una lettura coerente del paesaggio contemporaneo deve considerare come parte integrante dell'attuale configurazione paesaggistica anche le recenti e profonde trasformazioni che stanno interessando l'intero territorio, a prescindere dalle valutazioni di merito per le quali manca la giusta distanza temporale per esprimere valutazioni esenti da pregiudizi, positivi o negativi che siano.

Pertanto, la descrizione del paesaggio e in particolare l'uso del suolo non può prescindere dai nuovi elementi che negli ultimi anni hanno determinato in area vasta, ma soprattutto nell'area in esame, un "nuovo paesaggio dell'energia".

Si è già premesso 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'ambito complessivo 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'attuale assetto insediativo e percettivo complessivo.

Si evidenzia la presenza di altri impianti di produzione da fonte rinnovabile eolici e fotovoltaici prossimi anche alle aree interessate dal progetto; in particolare si segnala la presenza di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori e ubicato nei comuni confinanti di Tessignano e Arlena di Castro (a circa 950 m dalla WTG A06), di un impianto eolico in Comune di Piansano composto da 18 aerogeneratori (a circa 2050 m dalla WTG A11), di alcuni campi fotovoltaici esistenti di piccole dimensioni (ubicati in comune di Tuscania) e molti altri di grandi dimensioni in iter autorizzativo (§ elaborato RD.SIA.03).

Vi è inoltre una diffusa presenza di grandi dorsali elettriche, che convergono principalmente verso la costa e segnatamente verso le grandi centrali e stazioni elettriche prossime alla SS Aurelia e a Montalto di Castro.

Una delle dorsali elettriche si collega alla SE TERNA di Tuscania, posta a 5 km ca a sud-sud-ovest di Tuscania e a cui si connette l'impianto eolico in progetto.

Questi elementi del paesaggio contemporaneo contribuiscono a definire l'immagine attuale dei luoghi e si confrontano con i sistemi strutturanti idrogeomorfologici e si relazionano con le testimonianze del paesaggio storicamente consolidato.

In definitiva, la diffusa infrastrutturazione delle aree agricole, la presenza di linee, tralicci, cabine, impianti fotovoltaici, eolici, ecc hanno determinato la costruzione di un nuovo paesaggio, suggerendo una "lettura" in chiave contemporanea delle pratiche legate all'uso agricolo del suolo.

In relazione al notevole sviluppo legato alla produzione di energia da fonti rinnovabili, si può però considerare le testimonianze fisiche di questo processo hanno il grande vantaggio, rispetto ai tempi di evoluzione del paesaggio, di essere totalmente reversibili nel medio periodo (come sta avvenendo nei primi parchi eolici realizzati a metà anni '90 sui crinali appenninici della Puglia, Campania e Basilicata, che ora sono in fase di smantellamento e ripotenziamento, con un rapporto tra torri installate e torri dismesse pari a 1/6 - 1/8).



Figura 15 Immagini degli impianti e infrastrutture elettriche esistenti

2.6 Precisazione dei limiti della centrale eolica e descrizione del layout

Il progetto prevede l'installazione di 16 aerogeneratori ognuno di potenza nominale pari a 5.625 MW per una potenza complessiva pari a

90 MW. Il modello dell'aerogeneratore previsto è la turbina Siemens Gamesa SG170 avente altezza al mozzo 165 m e diametro del rotore 170 m.

Gli aerogeneratori, denominati con le sigle da A01 fino ad A16, ricadono sul territorio di Tuscania (VT) e sono così distribuiti sul territorio:

- N.10 turbine, denominate A07, A08, A09, A10, A11, A12, A13, A14, A15 e A16, ricadono in località "Mandria Casaletto" a nord del centro urbano di Tuscania (cfr fig.2);
- N.6 turbine, denominate A01, A02, A03, A04, A05, e A06, ricadono in località "San Giuliano" a sud del centro urbano di Tuscania (cfr fig.3).

Le aree d'impianto sono servite dalla viabilità esistente costituita da strade provinciali, comunali e da strade sterrate.

Nello specifico per raggiungere gli aerogeneratori A11, A12 ed A10 verrà utilizzata una strada esistente che si dirama dalla SP13 e che permette l'accesso in area d'impianto da Nord. Viene attraversata l'area boscata posta a nord della turbina A11 che presenta viabilità esistente in buone condizioni, tale da poter essere utilizzata per il trasporto.

Per accedere alle torri A01-A02-A03-A04-A05 ed A06, poste a Sud, si utilizzeranno la SP3 e la SP4 o alternativamente la SP14.

In fase successiva di progettazione esecutiva potranno essere necessari interventi necessari per il passaggio di mezzi eccezionali oltre a quelli già previsti oppure potrà essere utilizzata una viabilità di accesso alternativa.

In prossimità di ogni aerogeneratore sarà prevista una piazzola di montaggio, una piazzola temporanea di stoccaggio e le aree temporanee per consentire il montaggio del braccio della gru.

Sono previste, altresì, quattro aree di cantiere e manovra denominate:

- Area AC01 prevista in prossimità di turbina A03;
- Area AC02 prevista in prossimità di turbina A06;
- Area AC03 prevista in prossimità delle turbine A11 ed A12;
- Area AC04 prevista lungo la strada di collegamento alla A16.

Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le piazzole di stoccaggio, le aree per il montaggio del braccio gru e le aree di cantiere saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato ante operam.

A regime resterà solo l'area della piazzola di montaggio.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante cavidotto MT interrato denominato "cavidotto interno" che si sviluppa nella parte nord per consentire il collegamento tra le turbine denominate A07, A08, A09, A10, A11, A12, A13, A14, A15 e A16 e tra le stesse e la Stazione di Utenza, e nella parte sud per collegare tra loro le turbine A01, A02, A03, A04, A05 ed A06 e le stesse con la con la stazione di Utenza.

La stazione di Utenza è ubicata nel comune di Arlena di Castro (VT) in località "Cioccatello", in posizione baricentrica rispetto alle aree nord e sud dell'impianto.

Il cavidotto interno sarà realizzato principalmente lungo la viabilità esistente o di nuova realizzazione prevista a servizio dell'impianto eolico. Per diversi tratti è previsto l'attraversamento di terreni agricoli.

Dalla Stazione di utenza si svilupperà il cavidotto in alta tensione AT definito "esterno" costituito da un unico cavo di lunghezza circa 8794 m che arriva fino alla stazione di utenza condivisa con CCEN srl. Da tale stazione condivisa si sviluppa l'ultimo tratto di cavidotto in AT (di rete) per una lunghezza di 312 m fino allo stallo di consegna, nell'area di ampliamento della SSE di Tuscania di proprietà di Terna Spa.

La società WPD Italia Srl e la società CCEN srl hanno sottoscritto un accordo di condivisione per uno stallo nella stazione Terna di Tuscania 150/380 kV.

Nella stazione di transizione saranno realizzate quindi le opere elettromeccaniche comuni e dedicate alla WPD, necessarie poi per la condivisione dello stallo nella stazione Terna di Tuscania.

Pertanto, dalla stazione di transizione condivisa, si svilupperà un unico cavo AT anch'esso condiviso tra WPD e CCEN, fino allo stallo nell'area in futuro ampliamento della SSE Tuscania.

2.7 Inquadramento cartografico delle opere di progetto

Gli aerogeneratori di progetto ricadono tutti sul territorio comunale di Tuscania (VT), sul quale sono previsti anche gran parte del cavidotto interno e del cavidotto esterno, la stazione di transizione e la stazione Terna dove si prevede la connessione con la RTN.

Sono invece ubicate nel territorio di Arlena di Castro (VT) la stazione di Utenza di WPD e parte del tracciato del cavidotto interno a servizio dell'area Nord d'impianto.

Dal punto di vista cartografico l'intervento si inquadra sui seguenti fogli IGM in scala 1:25000:

- 354 I (la Rocca)
- 354 II (Montebello)
- 344 II (Tuscania)
- 344 III (Canino)

Rispetto alla cartografia dell'IGM in scala 1:50000, l'intervento si inquadra sui fogli:

- 344 Tuscania

Dal punto di vista catastale, le opere di progetto interessano:

- Comune di Tuscania :
Fogli Catastali n. 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 16, 30, 31, 33, 42, 43, 44, 48, 55, 59, 60, 70, 76, 77, 78, 105, 116 e 117;
- Comune di Arlena di Castro:
Fogli Catastali n. 9, 10, 11, 16 e 19.

In particolare le opere turbine interessano i seguenti fogli e particelle

Turbina	Comune	Foglio	Particella
A01	Tuscania	118	190
A02	Tuscania	117	14
A03	Tuscania	70	3-4
A04	Tuscania	42	25-26
A05	Tuscania	42	76-77-78
A06	Tuscania	42	30-31
A07	Tuscania	7	91-270
A08	Tuscania	7	165
A09	Tuscania	7	186
A10	Tuscania	1	171
A11	Tuscania	1	302
A12	Tuscania	1	107
A13	Tuscania	2	49
A14	Tuscania	2	85
A15	Tuscania	4	212-213-214-154
A16	Tuscania	3	54

La stazione di utenza ricade sulla particella 623 del foglio 19 del Comune di Arlena di Castro.

La stazione di transizione condivisa ricade sulla particella 188 del foglio 105 del Comune di Tuscania.

La stazione Terna ricade sulla particella 200 del foglio 105 del comune di Tuscania.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalle relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particellare di Esproprio allegato al progetto.

CAPITOLO 3

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1 Introduzione

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 allegate 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.

3.2 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 ad una distanza sempre superiore al valore di gittata e al valore di ribaltamento dell'intera turbina (pari a 250m) sia dalle strade provinciali o statali, o ad elevato scorrimento di traffico, sia dai recettori ritenuti sensibili. Infatti, la distanza minima dalla viabilità principale è data dalla turbina A09 che si colloca a circa 317 m dalla SP13. Mentre il recettore più vicino, denominato R10, dista circa 397 m dalla turbina 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. La segnalazione cromatica e luminosa proposta è illustrata sull'elaborato della sezione 7 del progetto.

È stata eseguita la verifica preliminare presso ENAV da cui non risulta nessuna interferenza. In caso di approvazione del progetto, verranno comunicati all'ENAC, all'ENAV e al CIGA le caratteristiche identificative degli ostacoli per la rappresentazione cartografica degli stessi.

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

3.3 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 CO₂, a 2.5 g/kWh di SO₂, a 0.9 g/kWh di NO₂, 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.

3.4 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, palusti 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.

Le 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 espansi menti 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 anche 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 degli 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 stesse alle sole piazzole di montaggio (le piazzole di stoccaggio e le aree per il montaggio del braccio gru saranno tutte totalmente dismesse al termine dei lavori di montaggio).

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 caviddotti correranno generalmente 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 di Tuscania in area già infrastrutturata.

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

3.4.1 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 uliveto 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 , rispettivamente, ad 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 colturale delle aree interessate (cfr. Relazione Pedoagronomica GE.TSC01.PD.0.3 per le valutazioni specifiche sull'uso del suolo).

3.4.2 La dismissione dell'impianto

In fase di dismissione si prevede di mantenere la sottostazione di trasformazione, la stazione di transito, il cavidotto AT e i tratti di cavidotto MT previsti su strada esistente.

La sottostazione e i cavidotti 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.

3.5 **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, ulteriori interferenze riguardano brevi tratti della viabilità di accesso alla A06 e alla A14.

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. GE.TSC01.PD.0.4).

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

Gli interventi sulla viabilità di accesso consistono nel consolidamento e adeguamento di strade interpoderali esistenti e nella posa di tubazione in corrispondenza dei fossi attraversati al fine di consentire il transito dei mezzi garantendo l'assenza di interferenze con il normale deflusso delle acque. Le sistemazioni idrauliche mediante la posa di tubazioni interesseranno 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 ripariale 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.

Le strade d'impianto 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, per l'attraversamento dei corsi d'acqua si provvederà allo staffaggio del cavidotto alle opere esistenti 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 per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo.

3.6 **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), non ricade in aree IBA e ZPS, e quindi, in conformità al DPR 357/97, 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).

3.6.1 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 colturale 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. SN.SIA01-04) al progetto 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) on in staffaggio ad attraversamenti esistenti. 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.

3.6.2 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.

L'avifauna e la chiroterofauna sono sicuramente le specie più esposte ad potenziale rischio di 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 onritologica si riportano le seguenti considerazioni.

- 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.
- Il DISTURBO indotto 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 naturalistico allegato.

3.7 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 MIBAC, "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 delle 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 mediamente 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 e tramite l'uso del software specialistico WindPro, 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 traguardando da vari punti del territorio gli aerogeneratori già installati nei comuni di Tessignano, 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 MIBAC 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.

3.7.1 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 traguardare 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.

3.7.2 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;
- **Tessignano** (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 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 visibile, 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.

3.7.3 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 Toscana a Tarquinia, la SP 4 che collega Toscana a Montalto di Castro e la SP 14 che collega Toscana 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.

3.7.4 *Valutazioni sull'impatto paesaggistico*

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 traguardare 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 traguardando 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.



Figura 16:

Confronto tra stato di fatto e modellazione 3D di Google Earth

In rosso le WTG di progetto e in ciano le WTG esistenti (i cilindri indicano la posizione e la massima altezza degli aerogeneratori)
 Le immagini mostrano come da aree di visibilità teorica (in alto dal centro di Tuscania, nei pressi degli accessi al centro storico, a destra da alcuni punti del centro di Arlena di Castro) gli aerogeneratori che la mappa di intervisibilità (riportate a seguire) mostra come visibili sia pure in parte, di fatto siano schermati dall'edificato e dalle alberature.



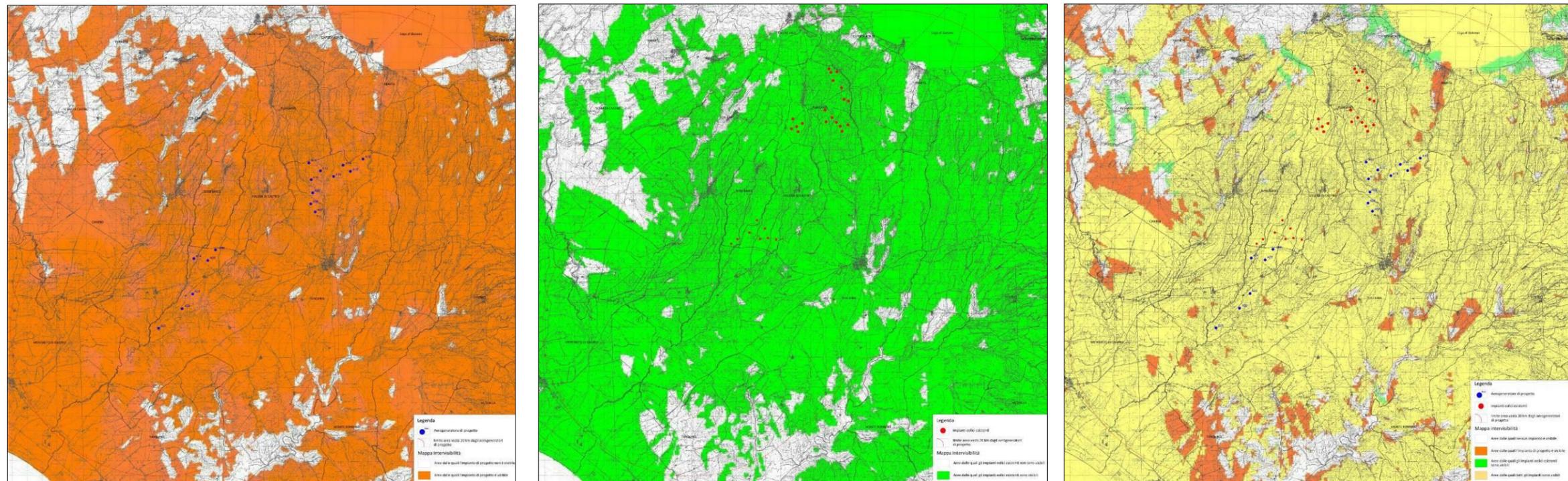


Figura 17: Mappe di intervisibilità teoriche con visibilità (considerando le mappe in ordine da sinistra a destra) per impianto di progetto , impianti esistenti e cumulativo (tutti gli impianti esistenti).

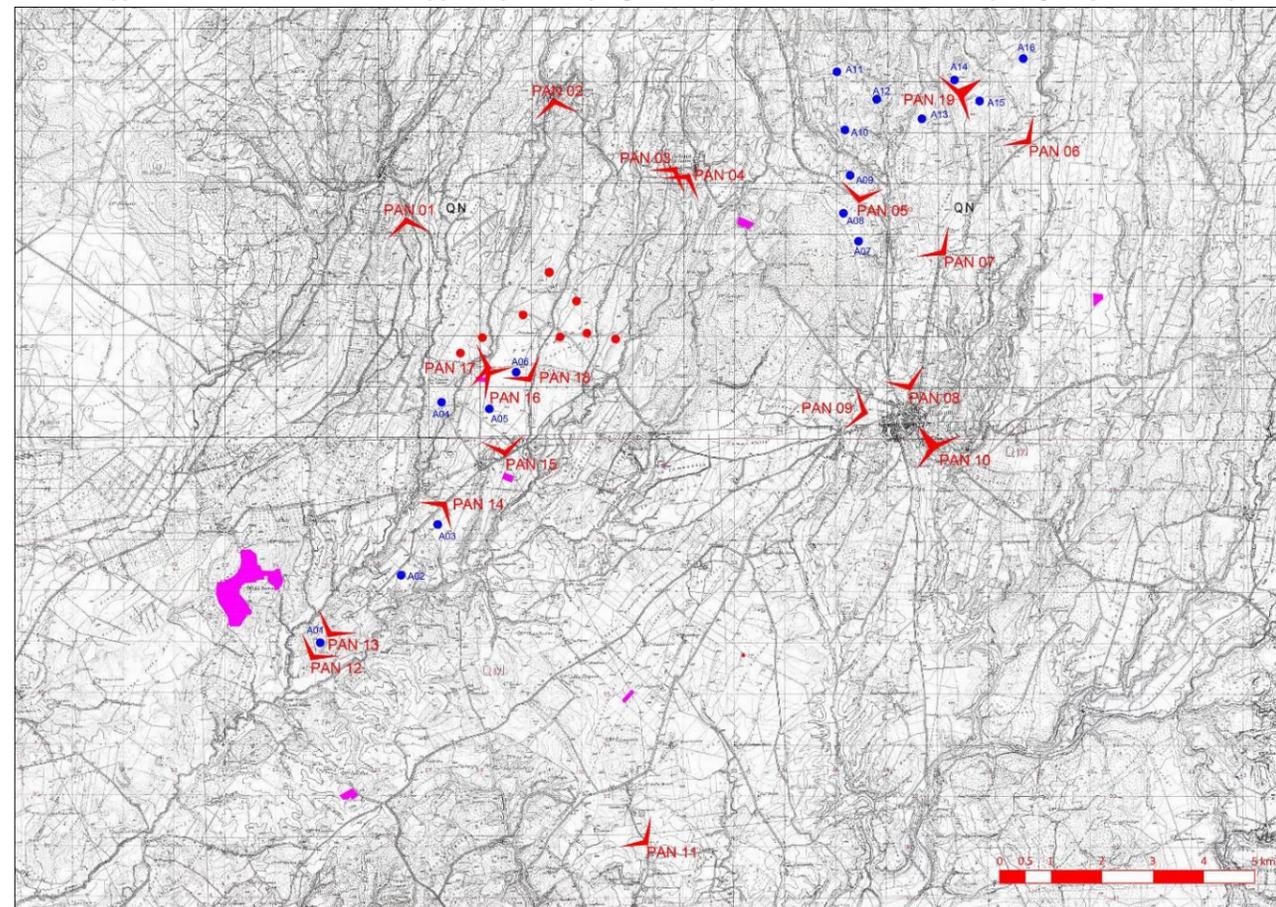


Figura 18: Indicazioni dei punti di vista considerati per i foto inserimenti degli aerogeneratori in progetto e per le verifiche percettive ante e post operam (le foto dello stato dei luoghi i foto inserimenti sono riportate a seguire).

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



Figura 19: 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 20 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

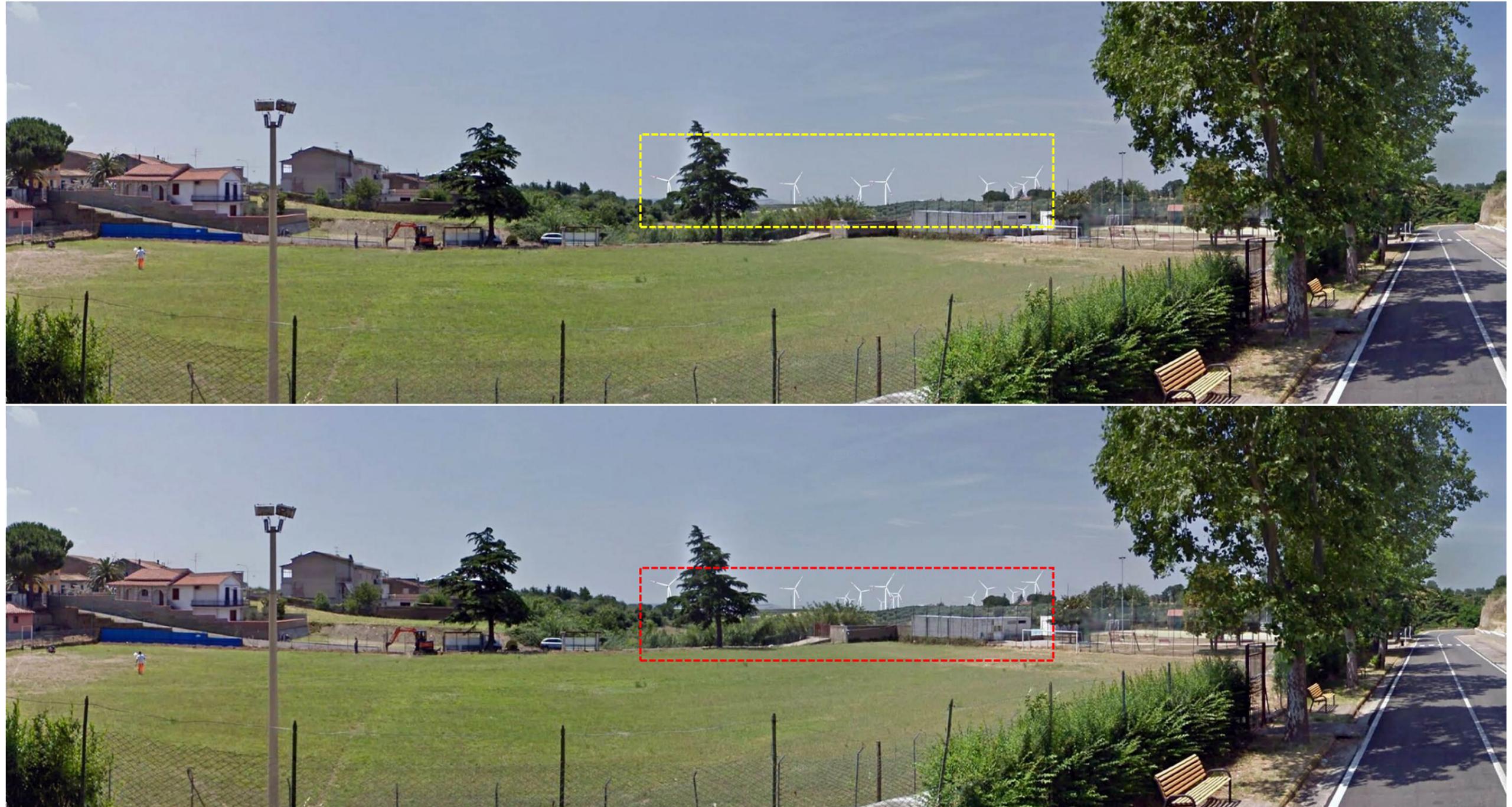


Figura 21 Panoramica 03 _ Vista dal centro abitato di Arlena di Castro, a ca 5km di distanza minima dall'impianto (Sottocampo composto da 6 WTG).
 Nell'immagine in alto (stato di fatto) in evidenza gli aerogeneratori esistenti in comune di Tessennano e Arlena di Castro (nel riquadro giallo); nell'immagine 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 04: VISTA DAL CENTRO ABITATO DI ARLENA DI CASTRO, NEI PRESSI DEL CENTRO STORICO

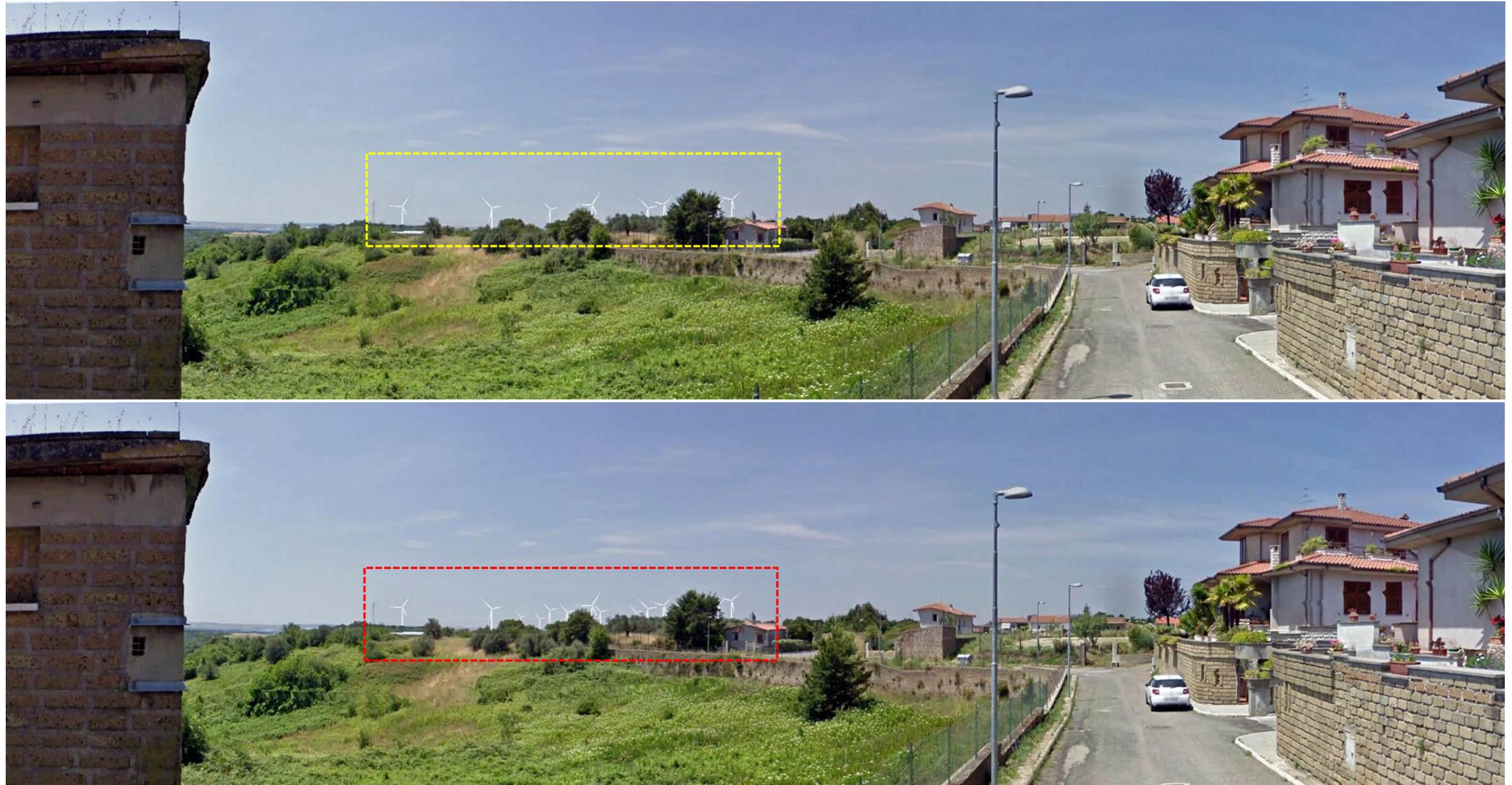


Figura 22 Panoramica 04 _ Vista dal centro abitato di Arlena di Castro, a ca 5,2 km di distanza minima dall'impianto (Sottocampo composto da 6 WTG).
 Nell'immagine in alto (stato di fatto) in evidenza e in campo avanzato gli aerogeneratori esistenti in comune di Tessennano e Arlena di Castro (nel riquadro giallo); nell'immagine in basso, i 6 aerogeneratori in progetto, visibili in secondo piano sullo sfondo e solo in parte visibili in quanto coperti dalla vegetazione e dai rilievi circostanti. I 6 aerogeneratori sono compresi nel medesimo ingombro visivo di quelli esistenti.

VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM

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



Figura 23 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 24 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 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 25 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 08: VISTA DALLA PERIFERIA NORD DEL CENTRO ABITATO DI TUSCANIA, IN PROSSIMITA' DEL CIMITERO

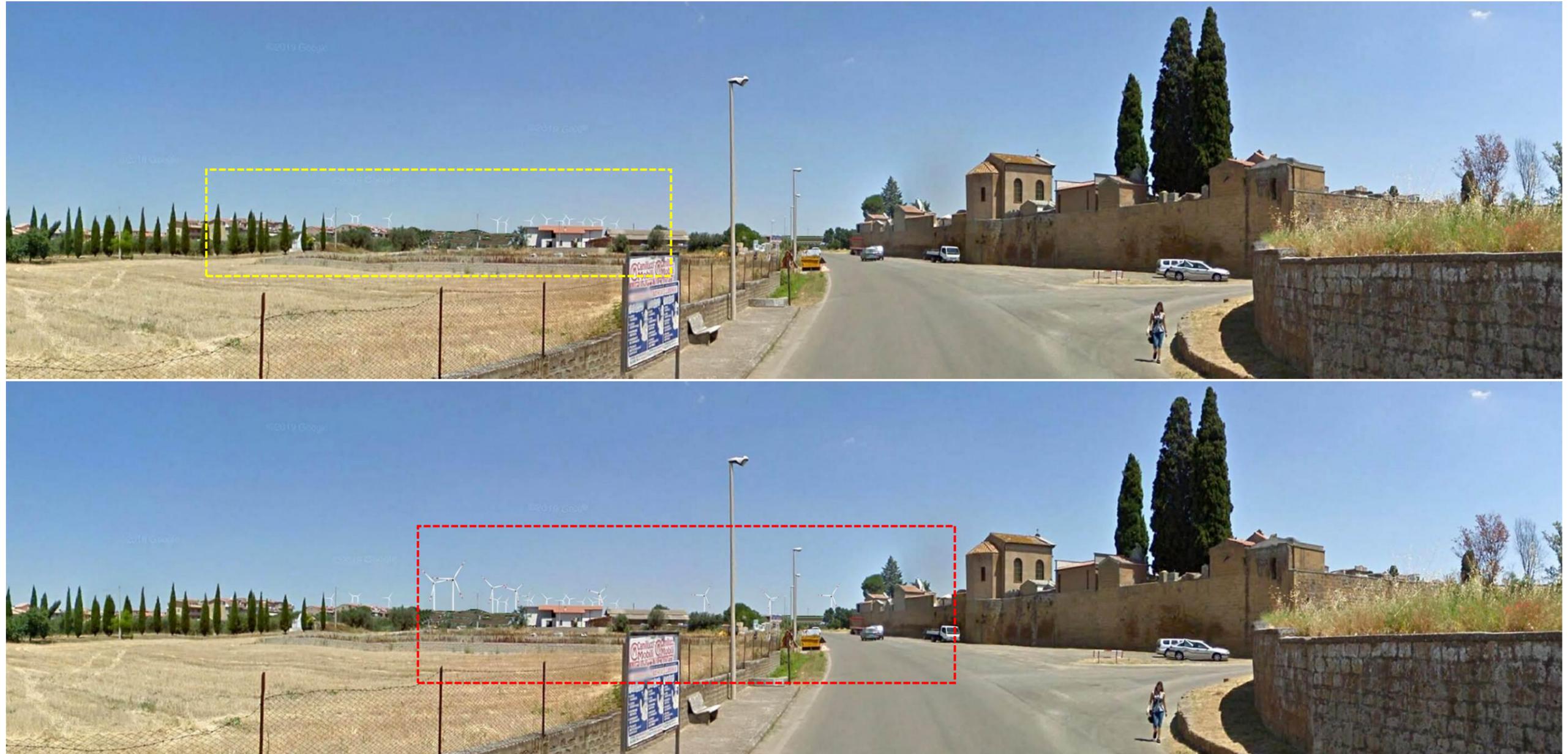


Figura 26 Panoramica 08 _ Vista dalla periferia Nord di Tuscania, a 3 km dall'impianto (Sottocampo Nord composto da 10 WTG).
 Nell'immagine in alto, sullo sfondo sono visibili gli aerogeneratori installati in comune di Piansano (nel riquadro giallo) parzialmente coperti dall'edificato e dalle alberature. Nell'immagine in basso, fotoinserimento di 8 dei 10 aerogeneratori in progetto che compongono il Sottocampo a Nord di Tuscania (altri 2 sono schermati dalla recinzione e dalle cappelle del cimitero di Tuscania). Gli aerogeneratori di progetto si dispongono in campo avanzato rispetto a quelli esistenti, distanti oltre 7,5 km dal punto di vista considerato. Tale condizione e l'effetto prospettico attenuano l'effetto di sovrapposizione tra le torri esistenti e quelle in progetto.

VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM
 PANORAMICA 09: VISTA DALLA PERIFERIA OVEST DEL CENTRO ABITATO DI TUSCANIA



Figura 27 Panoramica 09 _ Vista dalla periferia Ovest di Tuscania, a circa 6,9 km dall'impianto (Sottocampo Ovest composto da 6 WTG).
 Nell'immagine in alto, sullo sfondo sono visibili gli aerogeneratori installati in comune di Tessennano e Arlena di Castro (nel riquadro giallo) parzialmente coperti dall'edificato e dalle alberature e in campo avanzato rispetto al profilo del Monte Canino. Nell'immagine in basso, fotoinserimento dei 6 aerogeneratori in progetto che compongono il Sottocampo a Ovest di Tuscania. Il punto di vista individuato è ubicato ai margini dell'edificato della cittadina ed è uno dei pochi in cui, l'area di impianto risulta visibile, sia pure a notevole distanza. Gli aerogeneratori di progetto (solo parzialmente visibili in quanto l'attacco a terra è schermato dagli ostacoli presenti) si dispongono in continuità rispetto a quelli esistenti e l'elevata interdistanza tra le torri scongiura l'insorgere del cosiddetto "effetto selva".

VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM
 PANORAMICA 10: VISTA DAL COLLE SAN PIETRO IN PROSSIMITA' DELLA BASILICA OMONIMA



Figura 28 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. Nell'immagine in alto, sullo sfondo sono visibili gli aerogeneratori installati in comune di Tessennano e Arlena di Castro (nel riquadro giallo a sinistra) e nel comune di Piansano (nel riquadro giallo a destra) parzialmente coperti dall'edificato e dalle alberature. Nell'immagine in basso, fotoinserimento dei 6 aerogeneratori in progetto che compongono il Sottocampo a Ovest di Tuscania e 8 dei 10 aerogeneratori che compongono il Sottocampo a Nord di Tuscania (2 sono schermati dalla vegetazione). Il punto di vista individuato è ubicato in posizione elevata rispetto alla città ed è uno dei pochi in cui l'impianto risulta visibile nel suo complesso (entrambi i Sottocampi), sia pure a notevole distanza. Gli aerogeneratori di progetto (solo parzialmente visibili in quanto l'attacco a terra è schermato dagli ostacoli presenti) si dispongono in continuità rispetto a quelli esistenti (nel riquadro rosso a sinistra dell'immagine) e in campo avanzato rispetto a quelli esistenti in comune di Piansano (riquadro rosso a destra dell'immagine). L'elevata distanza dell'impianto dal punto di visuale, la presenza dell'abitato in primo piano, l'interdistanza tra le torri e l'effetto prospettico attenuano l'impatto di cumulo tra gli impianti esistenti e di progetto e mitigano l'impatto visivo complessivo.

**VERIFICA PERCETTIVA ANTE E POST OPERAM
PANORAMICA 11: VISTA DALLA LOCALITA' MONTEBELLO**


Figura 29 _ 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. Nell'immagine in alto, sullo sfondo sono visibili gli aerogeneratori installati in comune di Tessennano e Arlena di Castro (nel riquadro giallo a sinistra) e nel comune di Piansano (nel riquadro giallo a destra). Nell'immagine in basso, fotoinserimento degli aerogeneratori in progetto (nei riquadri rossi). Il punto di vista considerato è a circa 1,4 km da Montebello (presidio storico da cui l'impianto non è visibile); dalla sommità del poggio è possibile traguardare verso valle. La condizione di "openness" fa sì che gli aerogeneratori vengano riassorbiti percettivamente dalla geografia dei luoghi e la loro presenza non precluda la netta percezione degli elementi significativi del contesto paesaggistico.

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



Figura 30 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 31 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 32 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 33 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 34 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 35 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 36 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 37 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

3.8 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, elaborato GE.TSC01.PD.ARCH.SIA01, dalla sintesi di tutti i dati raccolti è stata effettuata una valutazione del potenziale archeologico per le varie aree.

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.

3.9 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 ≤ 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.

3.10 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 è trascurabile 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 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, al suo interno. 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 ± 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 ± 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 ± 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 ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto;
- Per il cavidotto in alta tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 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.

3.11 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 recettori.

I risultati ottenuti dalle 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 4

ANALISI IMPATTI CUMULATIVI

4.1 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.

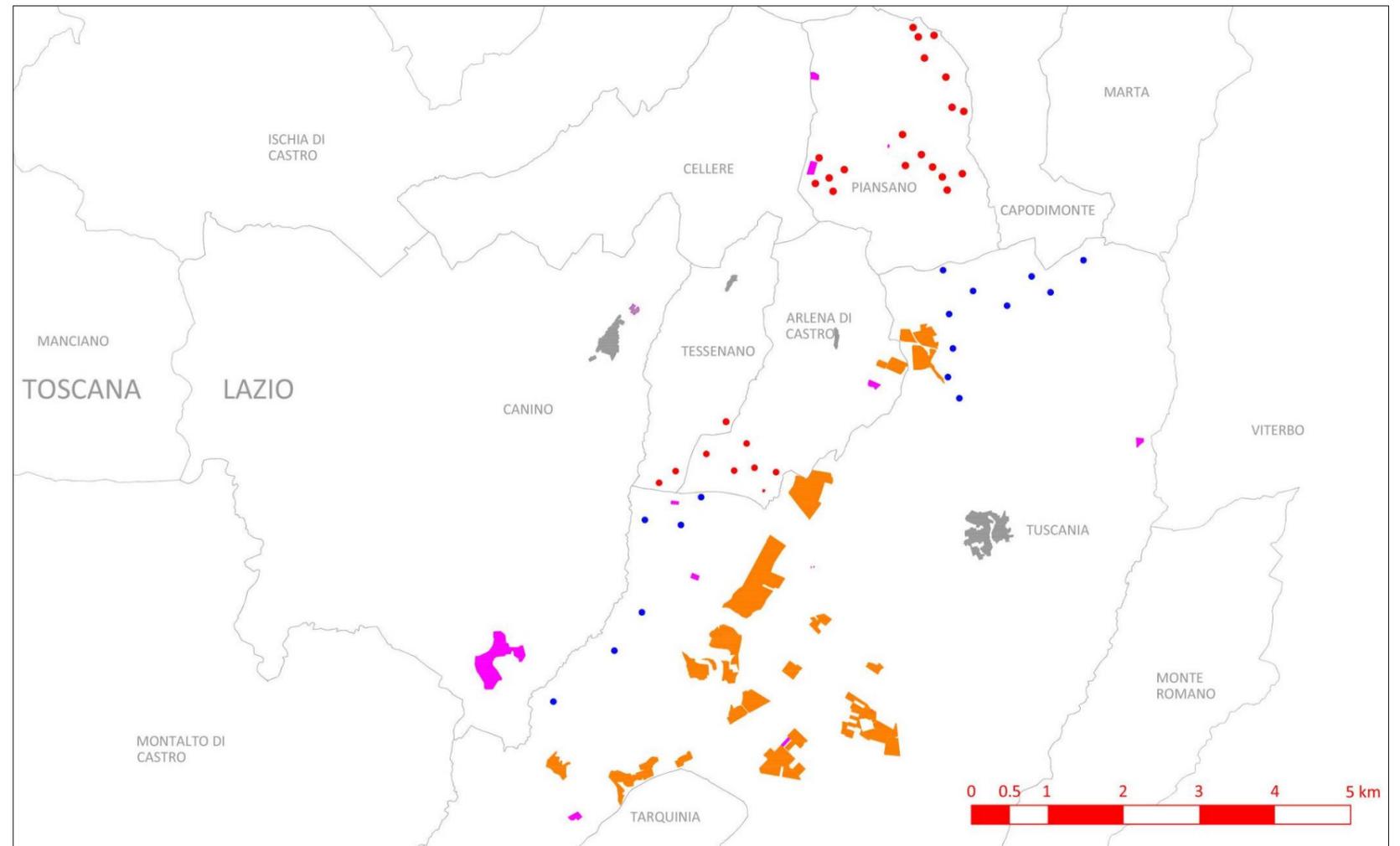


Figura 38 Schema di distribuzione degli impianti da FER: in rosso, gli aerogeneratori esistenti, in blu quelli in progetto, in magenta gli impianti fotovoltaici esistenti e in arancio quelli in iter di VIA e di Autorizzazione Unica.

4.2 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.

Nell'area d'interesse, oltre al sistema delle strade panoramiche e di interesse panoramico, si rileva la presenza di altri impianti eolici.

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, 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 fotoinserimenti 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 sul paesaggio per la valutazione dei fotomontaggi anche in presenza di altre turbine (cap. 3.7).

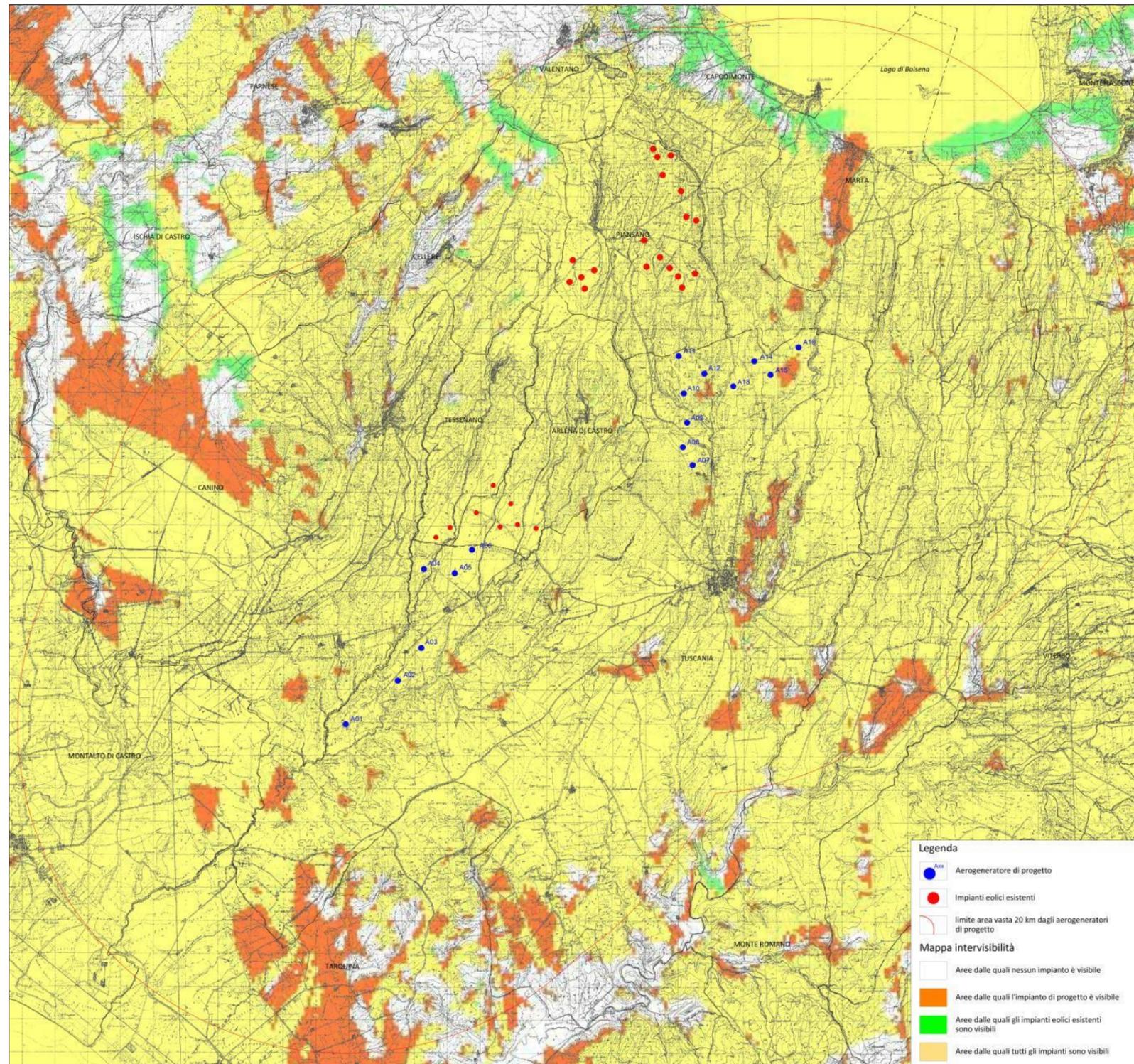


Figura 39 Stralcio Mappa Cumulativa

4.3 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 da adeguare da cui si sviluppano i tratti di progetto per aerogeneratori A06 ed A14. 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.

4.4 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.

4.5 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).

4.6 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 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 5

ANALISI SOCIO ECONOMICA DEL PROGETTO

L'esecuzione di una qualunque opera o piano infrastrutturale ha anche finalità derivate, di tipo *Keynesiano*: serve cioè ad iniettare occasioni di lavoro e ricchezza nel territorio ove si prevede la sua realizzazione. L'effetto generazione e/o moltiplicatore e/o distributore di ricchezza, proveniente dalla realizzazione, diventa di fatto un aspetto significativo ed importate ai fini di una valutazione completa degli "impatti" indotti dall'opera.

Nel Gennaio 2008 l'ANEV e la UIL hanno sottoscritto un Protocollo di Intesa, rinnovato nel 2010, 2012 e nel 2014, finalizzato alla predisposizione di uno studio congiunto, che delineasse uno scenario sul panorama occupazionale fino al 2020, relativo al settore dell'eolico. Lo studio si configura come un'elaborazione approfondita del reale potenziale occupazionale, verificando a fondo gli aspetti della crescita prevista del comparto industriale, delle società di sviluppo e di quelle di servizi. In particolare sono state considerate le ricadute occupazionali dirette e indotte nei seguenti settori. L'analisi del dato conclusivo relativo al potenziale eolico, trasposto in termini occupazionali dall'ANEV rispetto ai criteri utilizzati genericamente in letteratura, indica un potenziale occupazionale al 2030 in caso di realizzazione dei 18.400 MW previsti di 67.200 posti di lavoro complessivi. Tale dato è divisibile in un terzo di occupati diretti e due terzi di occupati dell'indotto.



	SERVIZI E SVILUPPO	INDUSTRIA	GESTIONE E MANUTENZIONE	TOTALE	DIRETTI	INDIRETTI
PUGLIA	3.500	4.271	3.843	11.614	2.463	9.151
CAMPANIA	3.192	1.873	3.573	8.638	2.246	6.392
SICILIA	2.987	1.764	2.049	6.800	2.228	4.572
SARDEGNA	3.241	1.234	2.290	6.765	2.111	4.654
MARCHE	987	425	1.263	2.675	965	1.710
CALABRIA	2.125	740	1.721	4.586	1.495	3.091
UMBRIA	987	321	806	2.114	874	1.240
ABRUZZO	1.758	732	1.251	3.741	1.056	2.685
LAZIO	2.487	1.097	1.964	5.548	2.056	3.492
BASILICATA	1.784	874	1.697	4.355	2.658	1.697
MOLISE	1.274	496	1.396	3.166	1.142	2.024
TOSCANA	1.142	349	798	2.289	704	1.585
LIGURIA	500	174	387	1.061	753	308
EMILIA ROMAGNA	367	128	276	771	298	473
ALTRE	300	1.253	324	1.877	211	1.666
OFFSHORE	529	203	468	1.200	221	979
TOTALE	27.417	16.205	23.388	67.200	22.562	44.638

Partendo da queste tabelle è stata effettuata un'analisi delle possibili ricadute sociali ed occupazionali locali derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico in esame.

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall' utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di campi eolici.

L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
 - Esperienze professionali generate;
 - Specializzazione di mano d'opera locale;
 - Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;
- Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
 - Fornitura di materiali locali;
 - Noli di macchinari;

- Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto, Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature;

- Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
- Ristorazione;
- Ricreazione;
- Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori; né resteranno confinati nell'ambito dei territori dei comuni interessati.

Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta.

Stando alle previsioni prodotte dall' Anev sul potenziale eolico regionale si osserva che nel Lazio in base all'obiettivo di potenziale eolico al 2030 si deduce un numero di addetti al settore eolico siano almeno 5548 (3145 diretti e 2403 indiretti).

Considerata la producibilità dell'impianto di progetto e tenendo conto delle esperienze maturate nel settore e considerando che molti degli addetti sono rappresentati dalle competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto eolico, si assume che gli addetti distribuiti in fase di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto in esame costituito da 16 aerogeneratori per una potenza complessiva di 90 MW sono:

- 15 addetti in fase di progettazione dell'impianto.
- 80 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 10 addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;
- 30 addetti in fase di dismissione;

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale del parco eolico di progetto (costituito da 16 aerogeneratori) e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento.

5.1. Risvolti sulle realtà locali

L'impianto diverrà, inoltre, un polo di attrazione ed interesse per tutti coloro che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi

contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza.

La presenza del campo eolico contribuirà ancor più a far familiarizzare le persone con l'uso di certe tecnologie determinando un maggior interesse nei confronti dell'uso delle fonti rinnovabili. Inoltre, tutti gli accorgimenti adottati nella definizione del layout d'impianto e nel suo corretto inserimento nel contesto paesaggistico aiuteranno a superare alcuni pregiudizi che classificano "gli impianti eolici" come elementi distruttivi del paesaggio.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili.

Quanto discusso, assume maggior rilievo qualora si consideri la possibilità di adibire i suoli delle aree afferenti a quelle d'impianto, ad esempio, ad uso agro-energetico.

Gli aspetti economici e sociali dell'avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare infatti un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni.

Da un punto di vista industriale l'organizzazione di una filiera energetica, basata sullo sfruttamento della biomassa possiede tutti i requisiti necessari, affinché aggregazioni di imprese esistenti in un dato territorio si possano inserire in un modello economico di sviluppo locale, poiché le biomasse sono caratterizzate da una particolare interazione e sinergia fra diversi settori, il che implica sviluppo e ricaduta occupazionale in territori che hanno le caratteristiche adatte a recepire tale modello.

Se a questo si aggiunge che all'interno del contesto politico europeo ci sono degli impegni e delle necessità e obiettivi da raggiungere, si capisce che esiste un mercato energetico che "chiede energia verde", ed il concetto di filiera agrienergetica sposato con quello eolico può essere la risposta a tali esigenze.

Il D.Lgs n.228 del 2001 sancisce, inoltre, che "l'eolico, il solare termico, il fotovoltaico e le biomasse" possono diventare tutti elementi caratterizzanti il fondo agricolo. Infatti, tale decreto ha dato vita ad un concetto più moderno di impresa agricola aggiungendo tra le attività connesse con la sua conduzione, quella "di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale" e "quelle attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda".

CAPITOLO 6

SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

6.1. La sintesi degli impatti

Il confronto fra gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito consente di individuare una serie di tipologie di interferenze fra l'opera e l'ambiente (si vedano le tabelle seguenti che riportano gli impatti in maniera sintetica).

In linea di principio occorre chiarire che qualsiasi attività umana dà origine ad una serie di interferenze, ora più pesanti ora meno, con l'ambiente in cui si opera si inserisce. Il problema da affrontare, quindi, non è tanto quello di "non interferire", ma piuttosto di "interferire correttamente", intendendo con il termine "interferenza corretta" la possibilità che l'ambiente (e con esso tutte le sue componenti) possa assorbire l'impatto dell'opera con il minimo danno.

Ciò significa che la realizzazione di un intervento deve contemplare la possibilità che le varie componenti ambientali non ricevano dallo stesso input negativi al punto da soccombergli.

Il fatto che un'opera possa o meno essere "correttamente inserita in un ambiente" spesso dipende da piccoli accorgimenti da adottare nella fase di progettazione e realizzazione, accorgimenti che permettono all'ambiente ed alle sue componenti di "adattarsi" all'impianto senza compromettere equilibri e strutture

Nel caso specifico del parco eolico, l'opera certamente interferisce con l'ambiente in quanto nuovo elemento aggiunto, ma la quantificazione dell'interferenza dipende in gran parte dalle dimensioni dell'opera e in secondo luogo dalle soluzioni tecniche adottate per la realizzazione.

Le tipologie di interferenze individuate sono costituite da:

a) in senso generico:

- Alterazione dello stato dei luoghi

b) in particolare:

- Occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture di servizio;
- Rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
- Inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
- Occupazione di spazi aerei con interferenza sull'avifauna nell'ambito dei corridoi naturali di spostamento.

Appare evidente come alcune di queste interferenze non possano essere evitate, né si possa prevedere una mitigazione di rilievo delle stesse.

Per altre interferenze, da una parte si può operare con un'azione di mitigazione, dall'altra le stesse scelte progettuali pongono automaticamente un limite alle interferenze attraverso, ad esempio, l'individuazione dei siti idonei in aree agricole e lontano da ambiti naturali di pregio, come è stato fatto per l'impianto in esame, o attraverso una attenta disposizione delle macchine in relazione agli impianti e ai segni esistenti.

A tal proposito si è ritenuto ragionevole escludere la localizzazione dell'impianto in aree naturalistiche di interesse o nel loro intorno e di armonizzare il posizionamento delle torri nel rispetto dei segni preesistenti e dell'orografia dei luoghi. Circa l'estraneità dei nuovi

elementi, va pure detto che questo dipende molto dal contesto e soprattutto da dove i nuovi elementi siano visibili. Gli impianti eolici caratterizzano da tempo il paesaggio pugliese per cui l'intervento non sarà estraneo ai conoscitori dei luoghi. Piuttosto, la visibilità del nuovo impianto sarà totalmente assorbita da quella determinata dagli impianti esistenti autorizzati e in iter autorizzativo, per cui l'intervento proposto non altererà in modo rilevante il rilievo percettivo attuale dei luoghi.

Da ultimo, si noti che a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori eolici possono essere smantellati facilmente e rapidamente a fine ciclo produttivo. Inoltre, l'occupazione di suolo e superficie, dovuta all'ingombro del pilone delle torri delle piazzole, della viabilità e dell'area di sottostazione, è relativamente limitata. Di fatto, le strade d'impianto non sono motivo d'occupazione in quanto potranno essere utilizzate liberamente anche dai coltivatori dei suoli o dai fruitori turistici, esaltando la pubblica utilità dell'intervento.

Le interferenze tra il proposto impianto e le componenti ambientali si differenziano a seconda delle fasi (realizzazione, esercizio, dismissione).

A seguire si riporta una sintesi delle lavorazioni/attività previste per fase e le relative interferenze.

6.2. Modificazione del territorio e della sua fruizione

La realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica da vento, facendo salva la modificazione a livello paesaggistico per quanto riguarda la percezione di "nuovi elementi", non influirà in modo sensibile sulle altre componenti del territorio.

Lo spazio sottratto all'agricoltura risulterà minimo e le pratiche agricole tradizionali potranno essere ancora svolte senza sostanziali modificazioni.

Dal punto di vista ambientale, l'impianto non modificherà in modo radicale la situazione in quanto, fisicamente, l'opera non interessa aree naturali o sottoposte a specifica tutela ambientale, ma insisterà su terreni che già da tempo sono stati sottratti alla naturalità attraverso la riconversione a terreni produttivi e compromessi sotto il profilo naturalistico dall'intensità dell'attività agricola.

Data la conformazione delle aree interessate, l'impianto non richiederà movimenti di terra significativi che in taluni casi si limiteranno al solo scotico superficiale. Per cui la realizzazione dell'opera non determinerà alterazioni morfologiche.

6.3. Capacità di recupero del sistema ambientale

Nella situazione illustrata, la capacità di recupero del sistema ambientale originario deve considerarsi quasi totale stante la continuazione dell'attività agricola nel sito, che una volta terminati i lavori di installazione degli aerogeneratori potrà estendersi fin sotto alle torri.

Nelle zone sottratte all'agricoltura e nelle quali non saranno realizzate opere impiantistiche, si potrà prevedere la ricostruzione spontanea dell'ambiente originario attraverso un lungo percorso che vedrà come prime protagoniste le piante pioniere e a maggior valenza ambientale,

tendenti a divenire infestanti almeno sino alla colonizzazione da parte di altre specie.

Ciò verrà accelerato con i previsti interventi di rinaturalizzazione di tutte le aree non impegnate direttamente dall'opera e contemporaneamente sottratte alle pratiche agricole.

Le opere di rinaturalizzazione, da prevedersi nel progetto esecutivo, saranno programmate e seguite nella loro esecuzione da professionista specializzato.

Ragionando in termini di recupero del sistema ambientale si deve tenere in debita considerazione la semplicità della dismissione degli impianti eolici: di fatti, le torri sono facilmente rimovibili e gli impatti completamente reversibili.

6.4. Alterazione del paesaggio

L'impatto sul paesaggio, che sicuramente rappresenta quello di maggior rilievo per un parco eolico, sarà attenuato attraverso il mascheramento cromatico delle strutture che saranno dipinte con colori poco appariscenti su tonalità di grigio chiaro e con vernici non riflettenti.

Questo mascheramento cromatico non andrà, peraltro, ad incidere sulla possibilità di impatto dell'avifauna sulle torri e sulle pale. Studi condotti in più parti d'Europa hanno dimostrato che la percentuale di impatti dell'avifauna sulle strutture di un parco eolico è inferiore all'1% rispetto a tutte le altre possibilità (impatti contro aeromobili, fili dell'alta tensione, autoveicoli, ecc.).

L'impianto di progetto si inserirà inoltre in un paesaggio già eolizzato e la presenza degli aerogeneratori esistenti assorbirà il peso percettivo del proposto impianto per cui le alterazioni indotte dalla realizzazione del progetto saranno contenute.

6.5. La logica degli interventi di mitigazione

La logica degli interventi di mitigazione dell'opera tiene conto delle realtà ambientali e delle esigenze gestionali dell'impianto.

Poiché l'intervento interferisce con le componenti ambientali durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, gli interventi mitigativi saranno differenti. I taluni casi, gli interventi di mitigazione si contemplano già nelle scelte progettuali, tipo la scelta della tipologia della macchina, o la disposizione delle turbine.

Inoltre, come sottolineato nelle Linee Guida Nazionali di cui al D.M. 10-9-2010, relativamente alle misure di mitigazione e alle misure compensative vale quanto segue:

- punto 16.3 della Parte IV:

Con specifico riguardo agli impianti eolici, l'Allegato 4 individua criteri di corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio. In tale ambito, il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità all'Allegato 4 delle presenti linee guida costituisce elemento di valutazione favorevole del progetto.

Si evidenzia che il progetto proposto rispetta tutte le misure di mitigazione di cui all'allegato 4.

- Comma 2, Lettera g) dell'Allegato 2

nella definizione delle misure compensative si tiene conto dell'applicazione delle misure di mitigazione in concreto già previste, anche in sede di valutazione di impatto ambientale (qualora sia effettuata). A tal fine, con specifico riguardo agli impianti eolici, l'esecuzione delle misure di mitigazione di cui all'allegato 4, costituiscono, di per sé, azioni di parziale riequilibrio ambientale e territoriale.

Nello specifico del progetto, grande attenzione verrà mostrata soprattutto nella fase di esercizio, quella più lunga dal punto di vista temporale, durante la quale saranno prevedibili maggiori impatti. Nella situazione ambientale del sito è pensabile di operare il ripristino delle attività agricole come ante operam o di favorire lo sviluppo di vegetazione erbacea e/o arbustiva a limitato sviluppo verticale. Tutti gli interventi di rinaturalizzazione, che non riguarderanno il ripristino delle attività agricole, verranno effettuati con essenze locali a livello erbaceo ed arbustivo con lo scopo di ricreare, per quanto possibile, un ambiente tipico locale e comunque in modo tale da innescare un processo di autoricostruzione dell'ambiente.

Per quanto riguarda i tempi d'intervento dei ripristini ambientali si rispetteranno, per una migliore riuscita, i cicli stagionali e biologici delle specie prescelte. In particolare è prevedibile di dover effettuare l'operazione in due tempi: il primo riguardante il ripristino "morfologico" del sito ed il secondo, in un momento successivo, della risemina delle specie o della ripiantumazione che dovranno ricostituire il manto vegetale.

Nel paragrafo a seguire, si riportano, dettagliati per le tre fasi, le possibili interferenze e gli interventi di mitigazione degli impatti.

Elenco delle azioni e interferenze previste per la realizzazione dell'impianto eolico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE
Realizzazione delle piste di servizio	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Realizzazione delle piazzole di montaggio delle torri	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Innalzamento delle torri e posizionamento degli aerogeneratori	Movimenti di mezzi pesanti Innalzamento torri e movimentazione gru Realizzazione di strutture estranee all'ambiente Rumore Polveri Disturbo fauna
Realizzazione dei cavidotti MT di conferimento dell'energia prodotta alla sottostazione di progetto e del cavidotto AT di collegamento dalla sottostazione di progetto alla stazione esistente	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri
Realizzazione delle sottostazioni di utenza e delle opere condivise	Scavi Messa a discarica dei materiali di risulta Realizzazione di strutture estranee all'ambiente Rumore Polveri

Elenco delle azioni e interferenze previste durante l'esercizio dell'impianto eolico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE
Funzionamento dell'impianto in fase produttiva	Presenza delle strutture dell'impianto Movimento delle pale dell'aerogeneratore Occupazione di suolo Rumore Campi elettromagnetici Shadow - Flickering

Elenco delle azioni e interferenze previste durante la fase di dismissione dell'impianto eolico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE
Ripristino delle piazzole per lo smontaggio degli aerogeneratori	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Dismissione degli aerogeneratori	Movimenti di mezzi pesanti Montaggio torri e movimentazione gru Rumore Polveri Disturbo fauna
Dismissione delle piazzole ed eventualmente della viabilità	Scavi Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Rimozione cavidotti MT	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri

6.6. 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.

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 Progetto

Nella definizione del progetto si è tenuto in debito conto quando indicato nelle Linee Guida Nazionali circa il corretto inserimento dell'eolico nel territorio e nel paesaggio.

Le linee Guida specificano che per gli impianti eolici il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità all'Allegato 4 costituisce elemento di valutazione favorevole del progetto.

Nei punti successivi vengono evidenziate i criteri di inserimento e le misure di mitigazione da tener in conto in fase di progettazione così come individuati nell'Allegato 4 delle Linee Guida; i punti dell'elenco riprendono pedissequamente i capitoli dell'allegato 4 alle Linee Guida; in grassetto sono indicati i punti di conformità del progetto alle misure di mitigazione individuate nelle Linee Guida.

Capitolo 3. Impatto visivo ed impatto sui beni culturali e sul paesaggio

a) ove possibile, vanno assecondate le geometrie consuete del territorio quali, ad esempio, una linea di costa o un percorso esistente. In tal modo non si frammentano e dividono disegni territoriali consolidati;

b) ove possibile, deve essere considerata la singolarità e diversità di ogni paesaggio, evitando di interrompere un'unità storica riconosciuta;

Il layout di progetto, come descritto nei capitoli precedenti, è stato concepito proprio a partire dallo studio della trama territoriale esistente, in un contesto che già vede le fonti rinnovabili (eolico e fotovoltaico su tutte) come una degli elementi distintivi del paesaggio.

c) la viabilità di servizio non dovrà essere finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma dovrà essere resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali;

In progetto sono previste esclusivamente piste di servizio e piazzole in massicciate drenanti senza finitura in asfalto. Si specifica che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti.

d) potrà essere previsto l'interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;

Tutti i tracciati dei cavidotti sono previsti interrati.

e) si dovrà esaminare l'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti; tale effetto deve essere in particolare esaminato e attenuato

rispetto ai punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, di cui all'articolo 136, comma 1, lettera d), del Codice, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore;

È stata svolta una analisi degli impatti cumulativi sul paesaggio che ha preso in considerazione la molteplicità di impianti esistenti (di grande e piccola taglia) e gli impianti autorizzati (sia con AU che con valutazione ambientale positiva).

f) utilizzare soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti, qualora disponibili;

Si evidenzia la volontà del committente di utilizzare aerogeneratori con soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti. Tale tema sarà trattato in modo specifico con il fornitore degli aerogeneratori in sede di stipula dei contratti di fornitura.

g) ove necessarie, le segnalazioni per ragioni di sicurezza del volo a bassa quota, siano limitate alle macchine più esposte (per esempio quelle terminali del campo eolico o quelle più in alto), se ciò è compatibile con le normative in materie di sicurezza;

La segnalazione degli aerogeneratori verrà limitata alle macchine perimetrali del parco e a quelle più in quota.

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).

h) prevedere l'assenza di cabine di trasformazione a base palo (fatta eccezione per le cabine di smistamento del parco eolico), utilizzando tubolari al fine di evitare zone cementate che possono invece essere sostituite da prato, erba, ecc.;

Gli aerogeneratori previsti hanno cabina di trasformazione interna alla torre. La torre è di tipo tubolare.

i) preferire gruppi omogenei di turbine piuttosto che macchine individuali disseminate sul territorio perché più facilmente percepibili come un insieme nuovo;

Il layout è facilmente "leggibile", prevedendo sostanzialmente 2 file allineate di aerogeneratori. Non sono previste macchine individuali disseminate sul territorio.

j) in aree fortemente urbanizzate, può essere opportuno prendere in considerazione luoghi in cui sono già presenti grandi infrastrutture (linee elettriche, autostrade, insediamenti industriali, ecc.) quale idonea ubicazione del nuovo impianto: la frammistione delle macchine eoliche ad impianti di altra natura ne limita l'impatto visivo;

L'impianto si trova in area agricola senza grandi infrastrutture nelle vicinanze.

k) la scelta del luogo di ubicazione di un nuovo impianto eolico deve tener conto anche dell'eventuale preesistenza di altri impianti eolici sullo stesso territorio. In questo caso va, infatti, studiato il rapporto tra macchine vecchie e nuove rispetto alle loro forme, dimensioni e colori;

l) nella scelta dell'ubicazione di un impianto considerare, compatibilmente con i vincoli di carattere tecnico e produttivo, la distanza da punti panoramici o da luoghi di alta frequentazione da cui l'impianto può essere percepito. Al diminuire di tale distanza è certamente maggiore l'impatto visivo delle macchine eoliche;

m) sarebbe opportuno inserire le macchine in modo da evitare l'effetto di eccessivo affollamento da significativi punti visuali; tale riduzione si può anche ottenere aumentando, a parità di potenza complessiva, la potenza unitaria delle macchine e quindi la loro dimensione, riducendone contestualmente il numero. Le dimensioni e la densità, dunque, dovranno essere commisurate alla scala dimensionale del sito;

In fase di definizione del layout di progetto (e delle alternative progettuali individuate) sono stati tenuti in debito conto sia gli impianti eolici preesistenti, sia gli impianti autorizzati.

Su forme e colori, il range di differenza è praticamente nullo.

Riguardo alle taglie, gli impianti preesistenti hanno un range molto ampio, andando dalle potenze di pochi kilowatt ad alcuni megawatt. Pertanto è risultato impossibile riferirsi all'esistente nella scelta delle dimensioni.

Nel merito, invece, si è scelto di utilizzare una taglia di aerogeneratori grande anche se non la più grande che si trova oggi in commercio, avendo considerato congrua la scelta effettuata.

Gli studi sul paesaggio prodotti approfondiscono il tema di cui alle misure di mitigazione delle linee guida nazionali.

Le alternative progettuali proposte (rif. Quadro di riferimento progettuale) sono scaturite proprio soppesando aspetti apparentemente antitetici: diminuzione del numero di macchine, aumentando di contro le dimensioni e la potenza unitaria installata.

n) una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento;

In realtà, a livello percettivo non ha molto senso parlare di distanze in direzione prevalente del vento o perpendicolarmente ad essa (chi guarda non sa quali siano tali direzioni).

Al fine di mitigare l'effetto selva, le interdistanze minime di 3-5 diametri tra gli aerogeneratori di una fila e 5-7 diametri tra file sono generalmente indicate come un parametro di buona progettazione.

Il progetto proposto ha sempre interdistanze maggiori di 3D tra le turbine di progetto appartenenti alla stessa fila e interdistanze superiori a 5D tra aerogeneratori disposti su diverse file.

o) la valutazione degli effetti sul paesaggio di un impianto eolico deve considerare le variazioni legate alle scelte di colore delle macchine da installare. Sebbene norme aeronautiche ed esigenze di mitigazione degli impatti sull'avifauna pongano dei limiti entro cui operare, non

manca utili sperimentazioni per un uso del colore che contribuisca alla creazione di un progetto di paesaggio;

La segnalazione degli aerogeneratori verrà limitata alle macchine perimetrali del parco e a quelle più in quota.

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).

p) ove non sussistano controindicazioni di carattere archeologico sarà preferibile interrare le linee elettriche di collegamento alla RTN e ridurle al minimo numero possibile dove siano presenti più impianti eolici. La riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie favorirà la percezione del parco eolico come unità. È importante, infine, pavimentare le strade di servizio con rivestimenti permeabili.

Tutti i tracciati dei cavidotti sono previsti interrati.

In progetto sono previste esclusivamente piste di servizio e piazzole in massicciate drenanti senza finitura in asfalto. Si specifica che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti.

Capitolo 4. Impatto su flora, fauna ed ecosistemi

a) minimizzazione delle modifiche dell'habitat in fase di cantiere e di esercizio;

Come riportato nella relazione naturalistica, tutte le opere sono ubicate in terreni coltivati senza interessare alcun habitat di pregio o prioritario.

b) contenimento dei tempi di costruzione;

Sarà preciso impegno del proponente ridurre al minimo i tempi di costruzione. Alla relazione tecnica di progetto è allegato un cronoprogramma di massima della fase di realizzazione dell'impianto.

c) utilizzo ridotto delle nuove strade realizzate a servizio degli impianti (chiusura al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari) ed utilizzo esclusivamente per le attività di manutenzione degli stessi;

Si specifica che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti. I tratti di nuova realizzazione saranno utilizzati per le attività di manutenzione e saranno utilizzate dai proprietari dei fondi che già oggi utilizzano i limiti tra i fondi per passare con i loro mezzi.

Date le caratteristiche di bassa naturalità dell'area impegnata dalle opere di progetto, non si ritiene che le strade debbano essere chiuse al pubblico. Anzi, si ritiene che la possibilità per le persone, opportunamente guidate, di poter arrivare senza barriere agli impianti sia molto importante per la loro accettazione.

d) utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale e privi di tiranti;

Gli aerogeneratori utilizzati in progetto sono costituiti da torri tubolari, senza tiranti e con basse velocità di rotazione. Ai fini della maggiore mitigazione del rischio relativo alla gittata in caso di rottura di parti delle pale (pur statisticamente improbabile), si è deciso di ridurre il numero di giri massimo del rotore (già estremamente basso rispetto ai modelli più datati di aerogeneratori).

e) ripristino della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali). Dove non è più possibile il ripristino, è necessario avviare un piano di recupero ambientale con interventi tesi a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona;

Ripristini ambientali e morfologici previsti in progetto e nel presente SIA.

f) utilizzo di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna;

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).

g) inserimento di eventuali interruttori e trasformatori all'interno della cabina;

Gli aerogeneratori previsti hanno trasformatori ed interruttori, ma in generale tutte le apparecchiature di funzionamento e controllo, all'interno della torre.

h) interrimento o isolamento per il trasporto dell'energia sulle linee elettriche a bassa e media tensione, mentre per quelle ad alta tensione potranno essere previste spirali o sfere colorate;

Tutti i tracciati dei cavidotti (anche in AT) sono previsti interrati.

i) durante la fase di cantiere dovranno essere impiegati tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre il più possibile la dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti.

Previsti nel SIA (si veda paragrafo seguente "Fase di Cantiere").

Capitolo 5. Geomorfologia e territorio

a) minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m;

Le distanze dalle unità abitative come individuate al punto sopra richiamato sono decisamente maggiori di 200 metri.

b) minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;

Le distanze dai centri abitati sono decisamente maggiori di 200 metri.

c) è opportuno realizzare il cantiere per occupare la minima superficie di suolo, aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto e che interessi preferibilmente, ove possibile, aree degradate da recuperare o comunque suoli già disturbati e alterati (questa frase è in netto contrasto con quanto detto in precedenza sul preferire aerogeneratori con taglie maggiori, infatti a maggiore dimensione delle macchine corrisponde necessariamente un'area di cantiere maggiore);

Il progetto prevede l'impegno di aree strettamente necessarie alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto.

d) utilizzo dei percorsi di accesso presenti se tecnicamente possibile ed adeguamento dei nuovi eventualmente necessari alle tipologie esistenti;

Si è già detto ai punti precedenti che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti.

e) contenimento dei tempi di costruzione;

Sarà preciso impegno del proponente ridurre al minimo i tempi di costruzione. Alla relazione tecnica di progetto è allegato un cronoprogramma di massima della fase di realizzazione dell'impianto.

f) deve essere posta attenzione alla stabilità dei pendii evitando pendenze in cui si possono innescare fenomeni di erosione. Nel caso di pendenze superiori al 20% si dovrà dimostrare che la realizzazione di impianti eolici non produrrà ulteriori processi di erosione e fenomeni di dissesto idrogeologico;

Le pendenze dei versanti impegnati dalle opere è sempre inferiore al 20%.

g) gli sbancamenti e i riporti di terreno dovranno essere i più contenuti possibile;

Compatibilmente con la natura dei siti, i movimenti terra saranno i più contenuti possibili.

h) deve essere data preferenza agli elettrodotti di collegamento alla rete elettrica aerei qualora l'interrimento sia insostenibile da un punto di vista ambientale, geologico o archeologico.

Per il progetto in esame i collegamenti elettrici sono previsti tutti interrati dato che è la soluzione più ambientalmente sostenibile per il sito di progetto.

Capitolo 6. Interferenze sonore ed elettromagnetiche

a) utilizzo di generatori a bassa velocità e con profili alari ottimizzati per ridurre l'impatto sonoro;

Ai fini della maggiore mitigazione del rischio relativo alla gittata in caso di rottura di parti delle pale (pur statisticamente improbabile), si è deciso di ridurre il numero di giri massimo del rotore (già estremamente basso rispetto ai modelli più datati di aerogeneratori). I valori di legge sulle emissioni acustiche sono tutti rispettati.

b) previsione di una adeguata distanza degli aerogeneratori dalla sorgente del segnale di radioservizio al fine di rendere l'interferenza irrilevante;

Non esistono nelle immediate vicinanze dell'impianto ripetitori di segnali di telecomunicazione.

c) utilizzo, laddove possibile, di linee di trasmissione esistenti;

L'impianto si collega ad una stazione elettrica di Terna esistente.

d) far confluire le linee ad Alta Tensione in un unico elettrodotto di collegamento, qualora sia tecnicamente possibile e se la distanza del parco eolico dalla rete di trasmissione nazionale lo consenta;

La linea di collegamento alla RTN è unica.

e) utilizzare, laddove possibile, linee interrate con una profondità minima di 1 m, protette e accessibili nei punti di giunzione ed opportunamente segnalate;

I cavidotti saranno interrati a profondità minime di 1,2 metri e il progetto esecutivo prevedrà tutte le segnalazioni del caso.

f) posizionare, dove possibile, il trasformatore all'interno della torre.

Come già scritto, tutti gli apparecchi di trasformazione e di controllo degli aerogeneratori sono interni alla torre degli stessi.

Capitolo 7. Incidenti

a) la distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale deve essere superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

Le distanze dalle strade provinciali sono decisamente maggiori dei 150 metri previsti come mitigazione del rischio incidenti.

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 prevedrà 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 prevedrà 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 = 850 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 il rimodellamento del terreno ed il ripristino della vegetazione, prevedendo:

1. Il ripristino della coltre vegetale assicurando il ricarica 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'elettrificazione 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 produttori.

Per un approfondimento di tale tema si veda l'elaborato "Progetto di dismissione dell'impianto eolico" allegato al progetto.

6.7. Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

Sovrapponendo gli elementi che caratterizzano il progetto in esame e le criticità evidenziate nella valutazione degli effetti conseguenti la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dello stesso, non emerge complessivamente un quadro di insostenibilità dell'intervento con il comparto ambientale e paesaggistico in cui si inserisce, ciò anche in virtù delle misure di mitigazioni previste, di cui al paragrafo precedente. A seguire si riportano due tabelle: una tabella con la chiave di lettura degli impatti; l'altra di sintesi, nella quale, per ogni componente, viene indicata una stima dell'impatto potenziale, l'area di ricaduta potenziale, le eventuali misure di mitigazione previste.

Tabella 2: legenda degli impatti

IMPATTO	Nulla Incerto Negativo Positivo
MAGNITUDO	Trascurabile Limitato Poco significativo Significativo Molto significativo
REVERSIBILITA'	Reversibile Irreversibile
DURATA	Breve Lunga (vita dell'impianto)

Tabella 3: tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
SALUTE PUBBLICA			
Rottura organi rotanti	Incerto	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Le turbine sono state disposte dalle strade e dagli edifici ad una distanza superiore a quella della gittata massima
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Sicurezza volo a bassa quota	Negativo	Locale/globale	<ul style="list-style-type: none"> E' stato previsto l'uso di opportuna segnaletica cromatica e luminosa secondo le prescrizioni della circolare dello "Stato Maggiore della Difesa" (circolare n.146/394/4422 del 9 agosto 2000)
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Impatto elettromagnetico	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Il cavidotto è stato interrato a profondità tali da abbattere il campo elettromagnetico ai limiti di tollerabilità a piano campagna; Il campo elettromagnetico delle cabine MT/BT, della sottostazione e della stazione di transito rientra ai limiti di ammissibilità a brevi distanze dalle stesse. In particolare per la sottostazione il campo elettromagnetico si contiene
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Impatto acustico	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Durante la fase di cantiere e di dismissione, per limitare il disturbo indotto per emissioni acustiche e di vibrazioni, si ridurrà l'esecuzione dei lavori o il transito degli automezzi durante le ore di riposo; si predisporranno se necessarie barriere fonoassorbenti in prossimità dei recettori sensibili; Le turbine sono state collocate ad una distanza dai recettori superiore a quella necessaria per il rispetto dei
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Effetto flickering-shadow	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Le turbine sono state collocate ad una distanza dai recettori e dalle strade tale da non indurre fastidi per l'effetto del flickering-shadow.
	Limitato		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
ATMOSFERA E CLIMA			
Emissioni di polveri	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Bagnatura dei tracciati; Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali; Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto; Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli; Copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie; Impiego di barriere antipolvere temporanee.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Emissioni di sostanze inquinanti e di gas climalteranti	Positivo	Globale	
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Emissioni termiche	Positivo	Globale	
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
AMBIENTE IDRICO			
Emissioni di sostanze inquinanti	Nulla		
Alterazioni del deflusso idrico superficiale e profondo	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Per limitare l'interferenza con il deflusso idrico superficiale, si prevedranno opportuni sistemi di regimentazione delle acque meteoriche. In corrispondenza degli attraversamenti con il reticolo idrografico, il cavidotto verrà posato mediante TOC al disotto dell'alveo o comunque in modo da non creare interferenza diretta con alveo.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
SUOLO E SOTTOSUOLO			
Erosione, dissesti ed alterazioni morfologiche	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Ubicazione delle torri e delle opere accessorie su aree pianeggianti o su lievi pendenze e stabili; Massimo rispetto dell'orografia; Realizzazione di opere di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Occupazione di superficie	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Restringimento delle aree di cantiere alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto; Rinterro del plinto, ripristino e restituzione delle aree di cantiere superflue alle pratiche agricole; Posa dei cavidotti MT a profondità di 1,2m su strada esistente o a margine di viabilità di servizio. L'ubicazione e la profondità di posa del cavidotto non impedirà le arature profonde anche nel caso dovessero essere attraversati i campi; Posa del cavidotto AT interrato; Utilizzo della viabilità esistente per raggiungere il sito d'installazione delle torri in modo da limitare gli interventi di nuova viabilità; Possibilità di utilizzo della viabilità interna da parte dei conduttori dei fondi per la fruibilità dei campi.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
FLORA			
Perdita di specie e sottrazione di habitat	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Le torri e le opere accessorie ricadono tutte su terreni seminativi e non comporteranno sottrazione di habitat naturali; Il comparto floristico interessato e quello dei coltivi con prevalenza di colture cerealicole; Al termine dei lavori si restituiranno le superfici non necessarie alla gestione dell'impianto alle pratiche agricole; a impianto dismesso tutte le aree ritorneranno allo stato ante operam.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
FAUNA			
Disturbo ed allontanamento di specie	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Lavorazioni in tempi ristretti e su porzioni di territorio di poco pregio naturalistico
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Collisione avifauna	Negativo	Locale / globale	<ul style="list-style-type: none"> Disposizione delle turbine appartenenti alla stessa fila con interasse superiore a 3D, e rispetto di una distanza minima pari a 5D tra le due file. Rispetto delle stesse distanze dalle torri esistenti in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva lasciando corridoi di transito tra le macchine; Utilizzo di torri tubolari e non tralicciate con rotore tripala a bassa velocità di rotazione; Uso di vernici di colore neutro, antiriflettenti e antiriflesso – uso di segnalazione cromatica con bande rosse e bianche per la sicurezza del volo a bassa quota;
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
PAESAGGIO E PARTIMONIO CULTURALE			
Alterazione della percezione visiva	Negativo	Locale/globale	<ul style="list-style-type: none"> Disposizione delle turbine appartenenti alla stessa fila con interasse superiore a 3D, e rispetto di una distanza minima pari a 5D tra le due file. Rispetto delle stesse distanze dalle torri esistenti in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva lasciando corridoi di transito tra le macchine; Disposizione delle torri su due file parallele allineate seguendo i segni orografici e del territorio;
	Significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		
Impatto su beni culturali ed ambientali, modificazioni degli elementi costitutivi del paesaggio	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Cabina di trasformazione interna alla torre; Realizzazione delle strade interne all'impianto senza finitura con manto bituminoso, scegliendo tipologia realizzativa simile a quella delle piste brecciate esistenti; Assenza delle alterazioni morfologiche; Mantenimento delle attività antropiche preesistenti. Sistemi di mitigazione per il corretto inserimento architettonico delle stazioni
	Poco significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		

A seguire si riporta una tabella conclusiva in cui si sintetizzano gli impatti sulle componenti ambientali nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione.

Tabella 4: impatti nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione

Componente ambientale		Qualificazione impatto		
		Costruzione	Esercizio	Dismissione
Salute pubblica	Rottura organi rotanti		Alto	
	Sicurezza volo a bassa quota		Alto	
	Elettromagnetismo		Basso	
	Impatto acustico	Basso	Basso	Basso
	Flickering		Basso	
Atmosfera e clima		Alto	Alto	Alto
Ambiente idrico		Alto	Alto	Alto
Suolo e sottosuolo		Basso	Basso	Basso
Flora		Basso	Basso	Basso
Fauna		Medio	Medio	Medio
Paesaggio		Medio	Medio	Medio
Traffico veicolare		Basso	Alto	Basso

Legenda:

Alto	Impatto trascurabile	Alto	Impatto alto
Basso	Impatto basso	Alto	Impatto positivo
Medio	Impatto medio		Non applicabile

CAPITOLO 7

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. Il superamento dei corsi d'acqua avverrà in TOC o mediante staffaggio ad opere esistenti 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 non determineranno alterazioni dello stato dei luoghi e, quindi, della valenza ambientale e 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 progetto sarà totalmente assorbito dal campo percettivo degli impianti esistenti.
- L'incidenza dell'intervento sulle componenti naturalistiche non sarà rilevante data la scelta di ubicare le turbine in aree a poca valenza ambientale.
- 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.
- 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.