



Regione Lazio
 Provincia di Viterbo
 Comuni di Monte Romano e Tuscania



Impianto Eolico denominato "Poggio della Guardiola"
 ubicato nel comune di Monte Romano (VT)
 costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 5,625 MW
 per un totale di 45 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili
 nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT)

Titolo:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Numero documento:

Commissa						Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
2	2	4	3	1	4	D	R	0 1 1 0	0 0

Proponente:

FRI-EL

FRI-EL S.p.A.
 Piazza della Rotonda 2
 00186 Roma (RM)
fri-elspa@legalmail.it
 P. Iva 01652230218
 Cod. Fisc. 07321020153

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.

Via Serra 6 83031 Ariano Irpino (AV)
 Tel. +39 0825 891313
www.progettoenergia.biz - info@progettoenergia.biz

SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
 INTEGRATED ENGINEERING SERVICES



Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
	00	12.12.2022	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	A. DE LORENZO A. FIORENTINO	S.P. IACOVIELLO	M. LO RUSSO

INDICE

1. INTRODUZIONE	6
1.1. SCOPO	6
1.2. IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO	6
1.3. SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO	8
2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE	11
2.1. MOTIVAZIONI E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO	11
2.1.1. Motivazione Scelta Progettuale	11
2.1.2. Obiettivi del Progetto	12
2.2. CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE	12
2.2.1. Criteri utilizzati per la definizione della Proposta Progettuale	12
2.2.2. Aspetti tecnici	13
2.2.3. Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica	13
2.2.3.1. Pianificazione energetica europea e nazionale	13
2.2.3.2. Piano Energetico Regionale (PER)	16
2.2.3.3. Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili	19
2.2.3.4. D.G.R. n. 390 del 7 giugno 2022	20
2.2.3.6. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)	26
2.2.3.7. Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG)	36
2.2.3.8. Usi civici	38
2.2.3.9. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette	39
2.2.3.10. Oasi WWF	43
2.2.3.11. Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	44
2.2.3.12. Vincolo idrogeologico	47
2.2.3.13. Piano di Tutela delle Acque (PTA)	50
2.2.3.14. Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria	51
2.2.3.15. Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)	54
2.2.3.16. Piano di Zonizzazione Acustica Comunale	56
2.2.3.17. Strumenti Urbanistici dei Comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT)	58
2.2.4.1. Sintesi del rapporto tra il Progetto e gli strumenti di pianificazione	58
2.2.5. Vincoli e/o tutele presenti nel contesto territoriale di riferimento	63
3. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)	65
3.1. FATTORI AMBIENTALI	65
3.1.1. Popolazione e Salute umana	65
3.1.1.1. Scenario demografico	65
3.1.1.1. Economia nel Lazio	66
3.1.1.2. Tessuto imprenditoriale, occupazione e reddito	67
3.1.1.3. Indici di mortalità per causa	68
3.1.2. Biodiversità	72
3.1.2.1. Vegetazione e flora	72
3.1.2.2. Fauna	77
3.1.2.3. Aree di interesse conservazionistico e aree ad elevato valore ecologico	84

3.1.3. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare	89
3.1.3.1. Uso del suolo	89
3.1.3.2. Capacità uso del suolo (LCC)	94
3.1.3.3. Inquadramento delle colture agrarie contraddistinte da qualità e tipicità	96
3.1.4. Geologia e Acque	97
3.1.4.1. Geologia	97
3.1.4.1.1. Inquadramento Geologico – Litologico	97
3.1.4.1.2. Inquadramento Geomorfologico	98
3.1.4.1.3. Definizione della sismicità	98
3.1.4.1.4. Modello geotecnico del sottosuolo del sito d'intervento	100
3.1.4.2. Acque	102
3.1.4.2.1. Pianificazione e programmazione di settore vigente	102
3.1.4.2.2. Caratterizzazione dell'ambiente idrico sotterraneo	103
3.1.4.2.3. Caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale	105
3.1.4.2.4. Indicazione delle aree sensibili e vulnerabili	107
3.1.5. Atmosfera	108
3.1.5.1. Caratterizzazione meteo-climatica	109
3.1.5.2. Caratterizzazione del quadro emissivo	111
3.1.5.3. Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria	114
3.1.5.3.1. Inquadramento normativo	114
3.1.5.3.2. Stato di qualità dell'aria	115
3.1.6. Sistema Paesaggistico	118
3.2. AGENTI FISICI	120
3.2.1. Rumore	120
3.2.1.1. Limiti acustici di riferimento per il Progetto	121
3.2.1.2. Caratteristiche tecniche delle sorgenti	121
3.2.1.3. Individuazione dei ricettori	122
3.2.1.4. Caratteristiche acustiche dello stato attuale (scenario ante operam)	123
3.2.2. Vibrazioni	123
3.2.2.1. Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo	124
3.2.2.2. Tipologia di sorgente vibrazionale e proprietà del terreno	127
3.2.2.3. Caratterizzazione dei ricettori in prossimità dell'opera	129
3.2.3. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)	130
3.2.3.1. Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo	130
3.2.3.2. Caratterizzazione dei parametri tecnici dell'opera	131
3.2.3.3. Caratterizzazione dei ricettori in prossimità dell'opera	132
4. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA	133
4.1. RAGIONEVOLI ALTERNATIVE	133
4.1.1. Alternative tecnologiche	133
4.1.2. Alternative dimensionali	134
4.1.3. Layout di progetto ed alternative localizzative	136
4.1.4. Alternativa zero	137

4.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	138
4.2.1. Caratteristiche anemometriche del sito e producibilità attesa	138
4.2.2. Caratteristiche tecniche del progetto	140
4.2.2.1. Aerogeneratori	140
4.2.2.2. Viabilità e piazzole	141
4.2.2.3. Cavidotti 30 kV	143
4.2.2.4. Stazione Elettrica d'Utenza	144
4.2.2.5. Impianto d'utenza per la connessione	147
4.2.2.6. Impianto di rete per la connessione	147
4.2.3. Fase di cantiere	147
4.2.3.1. Area di cantiere	148
4.2.3.2. Attività di Scavo e Movimento Terre	148
4.2.3.3. Gestione dei rifiuti	148
4.2.3.4. Tempi di esecuzione dei lavori	149
4.2.4. Fase di esercizio	149
4.2.5. Risorse utilizzate	150
4.2.6. Emissioni/scarichi	150
4.2.7. Fase di dismissione	151
4.2.7.1. Mezzi d'opera richiesti dalle operazioni	152
4.2.7.2. Gestione dei rifiuti	152
4.2.7.3. Ripristino dello stato dei luoghi	152
4.2.7.4. Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione	153
4.2.8. Life Cycle Assessment (LCA)	154
4.3. INTERAZIONE OPERA AMBIENTE	159
4.3.1. Metodologia di valutazione degli impatti	159
4.3.2. Popolazione e Salute umana	162
4.3.2.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	163
4.3.2.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	165
4.3.3. Biodiversità	167
4.3.3.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	168
4.3.3.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	171
4.3.4. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare	174
4.3.4.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	175
4.3.4.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	176
4.3.5. Geologia e Acque	177
4.3.5.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	177
4.3.5.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	179
4.3.6. Atmosfera	180
4.3.6.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	180
4.3.6.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	181
4.3.7. Sistema paesaggistico	182
4.3.7.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	183

4.3.7.2.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio.....	183
4.3.8.	Rumore.....	184
4.3.8.1.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione.....	184
4.3.8.2.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio.....	186
4.3.9.	Vibrazioni.....	189
4.3.9.1.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione.....	189
4.3.9.2.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio.....	196
4.3.10.	Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)	196
4.3.10.1.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione.....	196
4.3.10.2.	Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio.....	196
4.3.11.	Impatti cumulativi.....	197
5.	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	199
5.1.	FATTORI AMBIENTALI.....	199
5.1.1.	Popolazione e Salute umana.....	199
5.1.2.	Biodiversità.....	202
5.1.3.	Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio agroalimentare	204
5.1.4.	Geologia e Acque.....	205
5.1.5.	Atmosfera.....	206
5.1.6.	Sistema Paesaggistico	208
5.2.	AGENTI FISICI.....	210
5.2.1.	Rumore.....	210
5.2.2.	Vibrazioni.....	211
5.2.3.	Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)	212
6.	RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI	213
7.	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	217
8.	CONCLUSIONI	218
9.	ALLEGATI.....	220

1. INTRODUZIONE

1.1. SCOPO

Scopo del presente documento è la redazione dello Studio di Impatto Ambientale finalizzato all'ottenimento dei permessi necessari alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica denominato "Poggio della Guardiola", costituito da n° 8 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 45 MW, nel comune di Monte Romano (VT), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 kV in antenna su un futuro ampliamento della Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV, ubicata nel comune di Tuscania, nel seguito definito il "**Progetto**".

In particolare, con il termine "Progetto" si fa riferimento all'insieme di: Impianto Eolico, costituito da n° 8 aerogeneratori, Cavidotto 30 kV, Stazione Elettrica d'Utenza, Impianto di Utenza per la Connessione e Impianto di Rete per la connessione.

Il progetto necessita di provvedimento Autorizzatorio Unico per la realizzazione ed esercizio dell'impianto, così come disciplinato dall'Art. 12 del D.lgs. 387/03 e dal D.M. 30 settembre 2010.

Il Progetto è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell'Allegato II alla Parte Seconda, comma 2 del **D.lgs. n. 152 del 3/4/2006 e s.m.i.** – "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di **Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza nazionale** (autorità competente Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica).

1.2. IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO

In accordo all'art. 22 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. *lo Studio di Impatto Ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del suddetto decreto.*

In particolare, secondo le indicazioni ed i contenuti dell'Allegato VII alla parte seconda del D. Lgs n.152/2006, modificato dal D. Lgs n.104/2017, lo Studio di Impatto Ambientale si costituisce dei seguenti contenuti:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - a. la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
 - b. una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
 - c. una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
 - d. una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
 - e. la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.
2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.
3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della

sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

4. Una descrizione dei fattori potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.
5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:
 - a. alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
 - b. all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
 - c. all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
 - d. ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente;
 - e. al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
 - f. all'impatto del progetto sul clima e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
 - g. alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

La descrizione dei possibili impatti ambientali include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto.

6. La descrizione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti nonché sulle principali incertezze riscontrate.
7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto, sia per le fasi di costruzione che di funzionamento, e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio.
8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.
9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.
10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.
11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.
12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

Il Consiglio SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) ha poi redatto le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale, finalizzate allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale, anche ad integrazione dei contenuti degli studi di impatto ambientale di cui all'allegato VII alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Le indicazioni della Linea Guida integrano i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 s.m.i, sono riferite ai diversi contesti ambientali e sono valide per le diverse categorie di opere.

In accordo alle Norme Tecniche, il presente Studio di Impatto Ambientale sarà articolato secondo il seguente schema:

- **Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze;**
- **Analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base);**
- **Analisi della compatibilità dell'opera;**
- **Mitigazioni e compensazioni;**
- **Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).**

1.3. SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione energia rinnovabile da fonte eolica, costituito da 8 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 45 MW, nel comune di Monte Romano (VT), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (TR), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 kV in antenna su un futuro ampliamento della Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV, ubicata nel comune di Tuscania.

Si riporta, di seguito, lo stralcio della corografia dell'area di impianto e si rimanda all'elaborato cartografico "224314_D_D_0120 Corografia di inquadramento" dove viene riportato l'intero progetto:

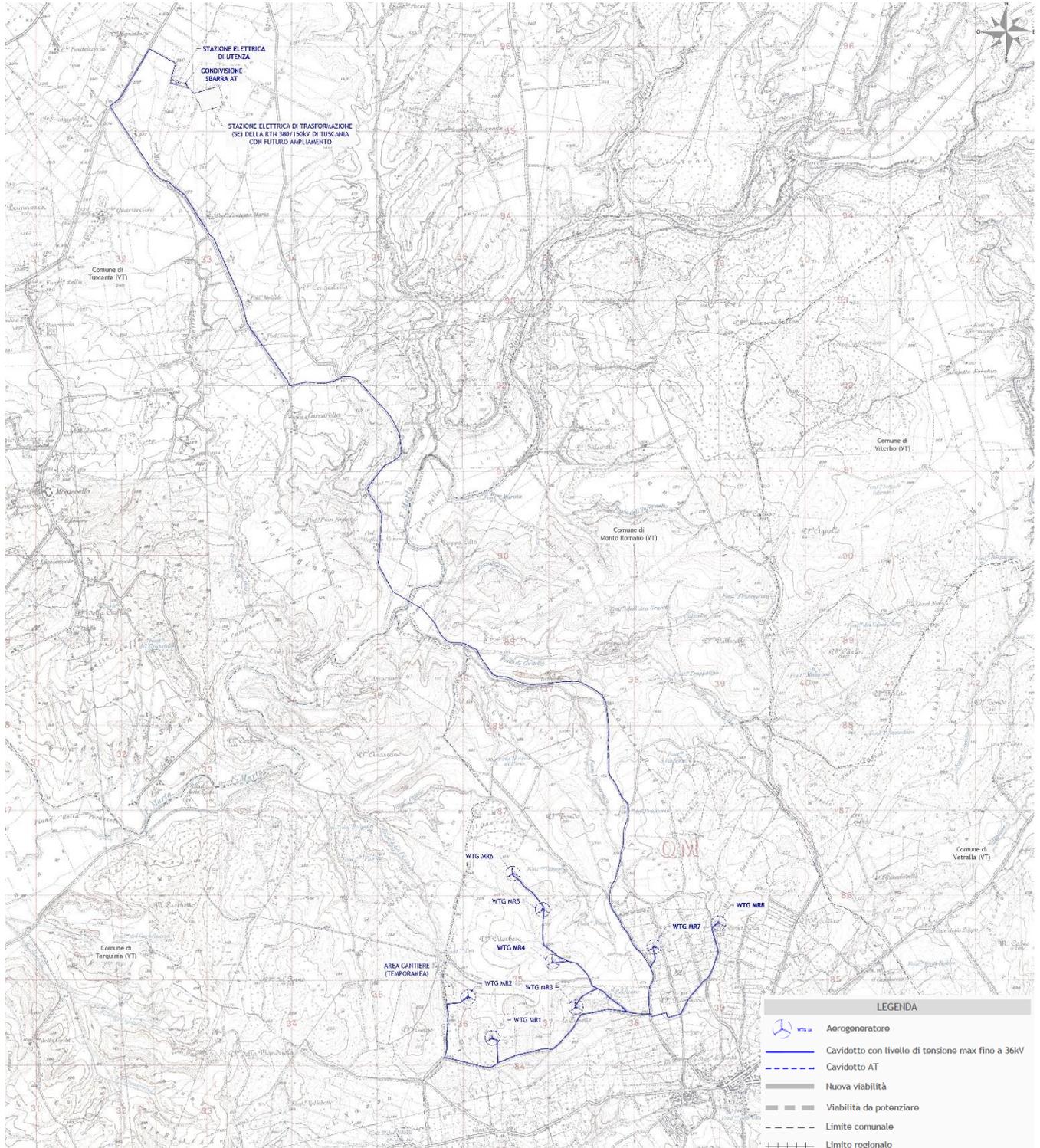


Figura 1 – Corografia d'inquadramento

Circa l'inquadramento catastale, si evince quanto segue:

L'Impianto (aerogeneratori, piazzole e viabilità d'accesso), il cavidotto MT, la Stazione elettrica di utenza, l'Impianto di Utenza per la Connessione e l'Impianto di Rete per la Connessione ricadono all'interno dei comuni di Monte Romano (VT), Tuscania (VT) sulle seguenti particelle catastali:

- *Comune di Monte Romano (VT): Foglio 13 particelle 18, 25, 19, 7, 21; Foglio 14 particelle 15, 10; Foglio 15 particelle 11, 10, 7, 8; Foglio 16 particelle 17; Foglio 17 particelle 43, 44, 45, 33, 31, 34, 32, 37, 42, 266, 67, 66, 277, 65, 64, 63, 269, 75, 282, 76, 77, 111, 112, 87, 113, 94, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 301, 126, 127, 128, 104, 274, 103, 131, 132, 133, 305, 110, 135, 136, 137, 138, 29, 105, 279, 106, 107, 108, 109, 273, 102, 101, 27, 28, 4, 1; Foglio 18 particelle 63, 44, 45, 43, 119, 98, 82, 69, 54, 52, 53, 81, 51, 68, 70; Foglio 20 particelle 84, 75, 94, 76, 2, 83, 535; Foglio 21 particelle 23, 242, 241, 40, 39, 38, 243, 44, 45, 149, 6, 202, 30, 29, 28; Foglio 28 particelle 1, 22, 2, 3, 465, 463, 462.*
- *Comune di Tuscania (VT): Foglio 105 particelle 56, 250, 244, 27, 243, 74, 122, 123, 139, 194, 132, 50, 49, 7, 93, 153, 24, 25, 28, 242, 161, 168, 201, 222, 193, 183; Foglio 107 particelle 174, 167, 161, 173, 154, 67, 181, 57, 175, 17; Foglio 110 particelle 176, 86, 128; Foglio 115 particelle 61, 60, 119.*

Si riportano di seguito le coordinate in formato UTM (WGS84), con i fogli e le particelle in cui ricade la fondazione degli aerogeneratori:

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 32		Identificativo catastale		
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Comune	Foglio	Particella
WTG MR1	736.263	4.684.125	Monte Romano (VT)	17	64
WTG MR2	735.982	4.684.605	Monte Romano (VT)	17	44
WTG MR3	737.242	4.684.486	Monte Romano (VT)	17	102
WTG MR4	736.968	4.685.021	Monte Romano (VT)	17	4
WTG MR5	736.852	4.685.635	Monte Romano (VT)	17	4
WTG MR6	736.503	4.686.060	Monte Romano (VT)	17	1
WTG MR7	738.156	4.685.198	Monte Romano (VT)	18	52-69
WTG MR8	738.912	4.685.478	Monte Romano (VT)	18	44

2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

2.1. MOTIVAZIONI E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO

2.1.1. Motivazione Scelta Progettuale

Il progetto proposto è relativo alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, nella fattispecie eolico.

Gli impianti eolici, alla luce del continuo sviluppo di nuove tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili, rappresentano oggi una realtà concreta in termini di disponibilità di energia elettrica soprattutto in aree geografiche come quella interessata dal progetto in trattazione che, grazie alla loro particolare vocazione, sono in grado di garantire una sensibile diminuzione del regime di produzione delle centrali termoelettriche tradizionali, il cui funzionamento prevede l'utilizzo di combustibile di tipo tradizionale (gasolio o combustibili fossili).

Pertanto, il servizio offerto dall'impianto proposto nel progetto in esame consiste nell'aumento della quota di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile e nella conseguente diminuzione delle emissioni in atmosfera di anidride carbonica dovute ai processi delle centrali termoelettriche tradizionali. **Il progetto risulta perfettamente coerente con le strategie della politica energetica europea e nazionale, in quanto prevede una produzione di energia da fonte inesauribile e rinnovabile e con emissioni nulle di CO2 in atmosfera, con conseguenti benefici ambientali e con un sensibile contributo al raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta sia dal PNIEC sia dalla SEN.**

Per valutare quantitativamente la natura del servizio offerto, possono essere considerati i valori specifici delle principali emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale (fonte IEA):

CO2 (anidride carbonica)	496 g/kWh
HS02 (anidride solforosa)	0,93 g/kWh
NO2 (ossidi di azoto)	0,58 g/kWh
Polveri	0.029 g/kWh

Tabella 1 - Valori specifici delle emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale - Fonte IEA

Sulla scorta di tali valori ed alla luce della producibilità prevista per l'impianto proposto, è possibile riassumere come di seguito le prestazioni associabili al parco eolico in progetto:

- Produzione totale annua **118.200.000 kWh/anno**;
- Riduzione emissioni CO2 **58.627 t/anno** circa;
- Riduzione emissioni SO2 **110 t/anno** circa;
- Riduzione emissioni NO2 **69 t/anno** circa;
- Riduzioni Polveri **3,44 t/anno** circa.

Data la previsione di immettere in rete l'energia generata dall'impianto in progetto, risulta significativo quantificare la copertura offerta della domanda energetica in termini di utenze familiari servibili, considerando per quest'ultime un consumo medio annuo di 1.800 kWh.

Quindi, essendo la producibilità stimata per l'impianto in progetto, pari a **118.200.000 kWh/anno**, è possibile prevedere il soddisfacimento del fabbisogno energetico di circa **65.668 famiglie** circa. Tale grado di copertura della domanda acquista ulteriore valenza alla luce degli sforzi che al nostro Paese sono stati chiesti dal collegio dei commissari della Commissione Europea al pacchetto di proposte legislative per la lotta al cambiamento climatico.

2.1.2. Obiettivi del Progetto

Una volta realizzato, l'impianto consentirà di conseguire i seguenti risultati:

- immissione nella rete dell'energia prodotta tramite fonti rinnovabili quali l'energia solare;
- impatto ambientale relativo all'emissioni atmosferiche locale nullo, in relazione alla totale assenza di emissioni inquinanti, contribuendo così alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in accordo con quanto ratificato a livello nazionale all'interno del Protocollo di Kyoto;
- sensibilità della committenza sia ai problemi ambientali che all'utilizzo di nuove tecnologie ecocompatibili.
- miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale su cui ricade il progetto.

2.2. CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE

2.2.1. Criteri utilizzati per la definizione della Proposta Progettuale

L'individuazione del Progetto più sostenibile dal punto di vista ambientale è il risultato di un'attenta analisi finalizzata a garantire la coerenza del progetto in relazione ai seguenti aspetti:

- **Aspetti tecnici:**
 - Ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
 - Vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica;
 - Ottima accessibilità del sito e assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
 - Compatibilità delle opere dal punto di vista geologico ed idrogeologico;
- **Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica**, ai fini dell'individuazione dei vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico – culturali, idrogeologici, nonché della normativa di riferimento per il Progetto in esame:
 - **PIANIFICAZIONE ENERGETICA**
 - Pianificazione energetica europea e nazionale;
 - Piano Energetico Regionale (PER-Lazio);
 - Linee Guida di cui al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10.09.2010;
 - D.G.R. n. 390 del 7 giugno 2022
 - **PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA**
 - Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG);
 - Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR);
 - Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG);
 - **PIANIFICAZIONE DI SETTORE**
 - Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
 - Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR);
 - Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA);
 - Piano di Zonizzazione Acustica Comunale;
 - **PIANIFICAZIONE LOCALE**
 - Strumenti Urbanistici dei Comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT).

In particolare, i principali **Vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico – culturali, idrogeologici**, che emergono dall'analisi della pianificazione, sono i seguenti:

- Beni culturali ai sensi degli art. 10 e 45 del d.lgs. 42/2004;

- Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 136 e 142 del d.lgs. 42/2004;
- Beni per la delimitazione di ulteriori contesti ai sensi dell'art.143 del d.lgs. 42/2004;
- Aree parco e/o aree naturali protette (l. n. 394/1991);
- Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (dir.92/43/CEE; dir.2009/147/CE; d.p.r. 357/97);
- Important Bird Area (IBA);
- Aree di collegamento ecologico-funzionale utili per la definizione della rete ecologica regionale (dir.92/43/CEE; dir.2009/147/CE; d.p.r. 357/97);
- Aree interessate dal vincolo idrogeologico (ex R.D. n. 3267/1923);
- Aree interessate da pericolosità idraulica e geomorfologica.

2.2.2. Aspetti tecnici

Per quanto riguarda la ventosità del sito, lo studio anemologico presentato a corredo del progetto in valutazione, cui si rimanda integralmente per i dettagli, evidenzia l'idoneità del sito alla realizzazione del progetto.

L'impianto si trova anche in un'area abbastanza prossima, circa 10 km in linea d'aria dall'aerogeneratore più vicino, al futuro ampliamento della Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV, ubicata nel comune di Tuscania; tale condizione permette di ridurre gli impatti associati al cavidotto di collegamento alla rete. Anche la posizione della Stazione Elettrica d'Utenza, posta nei pressi nel Futuro Ampliamento della Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV, è frutto della volontà di contenere la lunghezza del Cavidotto AT. Infine, vale la pena evidenziare che i cavidotti sono stati pensati interrati e non aerei per garantire un miglior inserimento nel contesto paesaggistico in esame.

Per di più, come meglio evidenziato nella relazione tecnica, cui si rimanda per i dettagli, oltre che nel prosieguo del presente studio di impatto ambientale, il sito gode di un'agevole accessibilità, a partire dalla SS1bis Strada Statale 1bis Via Aurelia; le verifiche svolte in situ hanno evidenziato una buona adeguatezza della rete viaria presente nell'area sia con riferimento alla rete statale, provinciale e comunale sia con riferimento alla viabilità vicinale. I rilievi condotti in situ hanno anche evidenziato la piena compatibilità delle opere con la natura e le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e sismiche dell'area, nonché l'assenza di rischi di innesco di fenomeni di dissesto, nonché di interferenze con le falde acquifere.

2.2.3. Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica

2.2.3.1. Pianificazione energetica europea e nazionale

L'attuale programma di azioni in ambito energetico previsto dalla Comunità Europea è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014, che prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:

- una riduzione pari almeno al 40% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
- un aumento fino al 27% della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico;
- un miglioramento dell'efficienza energetica mirato a raggiungere almeno il 30%;
- l'interconnessione di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.

Il 30 novembre 2016 la Commissione ha presentato il pacchetto di proposte "Energia pulita per tutti gli europei" (COM (2016)0860), con l'obiettivo di stimolare la competitività dell'Unione Europea rispetto ai cambiamenti in atto sui mercati mondiali dell'energia dettati dalla transizione verso l'energia sostenibile. L'iter normativo del "Pacchetto energia pulita per tutti gli europei" si è concluso nel giugno 2019.

All'interno del pacchetto sono di rilevante importanza la direttiva 2018/2001/UE sulle fonti rinnovabili, che aumenta la quota prevista di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico al 32%, e il regolamento 2018/1999/UE sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Quest'ultimo sancisce l'obbligo, per ogni Stato membro, di presentare un "piano nazionale integrato per l'energia e il clima" entro il 31 dicembre 2019, da aggiornare ogni dieci anni. L'obiettivo dei piani è stabilire le strategie nazionali a lungo termine e definire la visione politica al 2050, garantendo l'impegno degli Stati membri nel conseguire gli accordi di Parigi.

I piani nazionali integrati per l'energia e il clima fissano obiettivi, contributi, politiche e misure nazionali per ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività.

LA STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)

È il documento programmatico di riferimento per il settore dell'energia, entrato in vigore con il Decreto Ministeriale 10 novembre 2017. Gli obiettivi che muovono la Strategia Energetica Nazionale sono di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile e sicuro, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia. Per perseguire questi obiettivi, la SEN fissa i target quantitativi, tra cui:

- **efficienza energetica;**
- **fonti rinnovabili:** 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
- **riduzione del differenziale di prezzo dell'energia:** contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh);
- **cessazione della produzione di energia elettrica da carbone** con un obiettivo di accelerazione al 2025;
- **razionalizzazione del downstream petrolifero**, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili
- **Azioni verso la decarbonizzazione al 2050:** rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- **promozione della mobilità sostenibile** e dei servizi di mobilità condivisa;
- **diversificazione delle fonti energetiche** e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- **riduzione della dipendenza energetica dall'estero** dal 76% del 2015 al 64% del 2030 grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

IL PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)

Il meccanismo di governance delineato in sede UE, prevede che ciascuno Stato membro sia chiamato a contribuire al raggiungimento degli obiettivi comuni attraverso la fissazione di propri target 2030. A tale fine i PNIEC coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è stato pubblicato nella versione definitiva in data 21 gennaio 2020 dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e costituisce, di fatto, un aggiornamento rispetto a quanto previsto nella Strategia Energetica Nazionale (SEN). Infatti, il PNIEC è un documento vincolante e dunque, una volta definiti gli obiettivi, non sarà possibile effettuare deviazioni dal percorso tracciato.

Tra gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia vi è l'accompagnamento dell'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità delle forniture - comprese quelle per l'accumulo di lungo periodo dell'energia rinnovabile e affinché favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio.

Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività. Il Piano attua le direttive europee che fissano al 2030 gli obiettivi di diminuzione delle emissioni di gas a effetto serra.

L'Italia si è dunque posta l'obiettivo di coprire, nel 2030, il 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili delineando un percorso di crescita sostenibile con la piena integrazione nel sistema.

Nelle tabelle seguenti estratte dal PNIEC, sono riportati gli obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 e gli obiettivi di crescita della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh).

Tabella 10 - Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210

Tabella 11 - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	142,9	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	334	339,5
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,6%	55,0%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Nello specifico caso del settore eolico, al 2030 è previsto un incremento della potenza installata di circa 8,4 GW rispetto all'installato a fine 2020 (Fonte: Dati Statistici Terna). In aggiunta, in termini di energia prodotta da impianti eolici, è stimato un incremento del 123%.

IL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

È stato approvato il 26 aprile 2021 dal Consiglio dei Ministri del Governo Draghi. Il Piano vale 248 miliardi, cifra che guarda però al complesso dei progetti che hanno un orizzonte temporale al 2026.

L'impianto del PNRR si articola in 6 macro-missioni, vale a dire 6 aree di investimento:

- digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;
- rivoluzione verde e transizione ecologica;
- infrastrutture per una mobilità sostenibile;
- istruzione e ricerca
- inclusione e coesione;
- salute.

A seguire, è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 129 del 31 maggio il Decreto Legge 31/05/2021 n.77 recante "Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure".

Tale Decreto introduce importanti innovazioni normative proprio per accelerare le procedure amministrative al fine di raggiungere gli obiettivi del PNRR e del PNIEC, soprattutto per la parte relativa alla transizione energetica.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Il progetto risulta perfettamente coerente con le strategie della politica energetica europea e nazionale, in quanto prevede una produzione di energia da fonte inesauribile e rinnovabile e con emissioni nulle di CO₂ in atmosfera, con conseguenti benefici ambientali e con un sensibile contributo al raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta sia dal PNIEC sia dalla SEN.

2.2.3.2. Piano Energetico Regionale (PER)

Il **Piano Energetico Regionale (PER-Lazio)** è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Con Delibera del Consiglio Regionale n° 45 del 14 febbraio 2001 la Regione Lazio ha approvato il Piano Energetico Regionale (PER) con la finalità di perseguire, in linea con gli obiettivi generali delle politiche energetiche internazionali, comunitarie e nazionali allora in atto, la competitività, flessibilità e sicurezza del sistema energetico e produttivo regionale e l'uso razionale e sostenibile delle risorse.

La Giunta in data 4 luglio 2008 ha adottato lo schema del Nuovo Piano Energetico Regionale e attualmente si trova all'ordine del giorno dei lavori del Consiglio regionale.

La Regione Lazio ha deciso di predisporre un Piano Energetico finalizzato allo sviluppo sostenibile del territorio di nuova concezione, basato non solo sulla ricerca e l'innovazione tecnologica ma anche sull'educazione dei cittadini, al fine di concorrere a rendere possibile e più agevole questo difficile e complesso obiettivo.

Inoltre la Regione definirà, nell'ambito della nuova legge di politica regionale nel settore energetico, gli obiettivi e gli strumenti necessari al riequilibrio dell'attuale deficit di energia elettrica, definendo in particolare le condizioni alle quali potrà essere consentita la realizzazione di nuovi impianti di produzione di energia elettrica o l'ammodernamento, con eventuale ripotenziamento, di quelli esistenti.

La Regione potrà a tal fine individuare anche aree omogenee nelle quali dovrà essere garantito un sostanziale equilibrio tra produzione e consumi, in particolare attraverso la generazione distribuita, e corridoi infrastrutturali (per linee aeree, metanodotti, ecc.) per minimizzare l'impatto visivo, salvaguardare la salute pubblica e razionalizzare l'uso dei suoli.

La Regione potrà eventualmente prevedere anche la costituzione di appositi Consorzi per l'acquisto di energia elettrica sul libero mercato.

Il PER ribadisce che la costruzione e l'esercizio, ivi inclusi gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonte rinnovabile nonché le relative opere ed infrastrutture connesse, sono soggetti alla autorizzazione unica prevista dall'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003 n. 387.

La pianificazione energetica si va sempre più configurando come un processo attraverso il quale l'Amministrazione regionale può predisporre un progetto complessivo di sviluppo dell'intero sistema energetico, coerente con lo sviluppo ambientale, socioeconomico e produttivo del suo territorio.

Ciò può essere compiutamente realizzato solo attraverso una sempre maggiore correlazione ed interazione tra il PER e gli altri Piani territoriali e settoriali regionali e locali, nei quali la variabile energia è generalmente assente o rappresenta una derivata della variabile

ambientale. L'energia è infatti trasversale a tutte le attività che avvengono sul territorio e, per tale motivo, il raggiungimento degli obiettivi regionali può avvenire se il piano si pone due obiettivi generali:

- contribuire agli obiettivi UE al 2020 in tema di produzione da fonti rinnovabili, riduzione dei consumi energetici e riduzione della CO₂ per contenere gli effetti dei cambiamenti climatici;
- favorire lo sviluppo economico senza aumentare indiscriminatamente la crescita dei consumi di energia.

A tal riguardo, gli obiettivi strategici sono:

- stabilizzare i consumi regionali di energia finale al 2020 ai livelli attuali;
- **aumentare considerevolmente la produzione di energia da fonti rinnovabili;**
- ridurre le emissioni di gas climalteranti in atmosfera;
- coprire il fabbisogno di energia elettrica ripristinando l'export verso le altre Regioni;
- favorire lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione tecnologica;
- favorire lo sviluppo economico e l'occupazione, in particolare lo sviluppo dell'industria regionale delle fonti rinnovabili e dell'uso efficiente dell'energia.

In relazione all'energia eolica, alla data di approvazione del Piano nella Regione Lazio non erano presenti installazioni:

"Non risultano, ad oggi, installati in Regione impianti eolici in grado di produrre quantità significative di energia elettrica. Se si eccettua la presenza di poche pompe eoliche multipala, all'interno della regione Lazio, la risorsa eolica non risulta fruttata neanche marginalmente".

Il PER del 2001, riconosceva come idonee in termini di producibilità alcune zone della Provincia di Viterbo.

Il Piano stimava installabili complessivamente sul territorio regionale 190 MW generati da impianti eolici.

Al 2014, la potenza installata si attestava su 51 MW, mentre al 2017 la potenza installata risultava pari a 107,2 MW di cui 92,9 MW in provincia di Viterbo.

Dato l'evolversi rapido della Politica Internazionale e comunitaria relativa alla lotta ai cambiamenti climatici e la riconosciuta necessità di abbattere in maniera significativa le emissioni in atmosfera di gas nocivi e di sostanze climalteranti, la Regione Lazio ha inteso procedere ad una serie di revisioni del PER sino a proporre un nuovo Piano energetico regionale con obiettivi sino al 2050.

Il Nuovo Piano Energetico Regionale

Con Delibera di Giunta Regionale n. 656 del 17.10.2017 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n.87 Supplementi Ordinari n. 2, 3 e 4), è stata adottata la proposta di "Piano Energetico Regionale". Nazionale (SEN 2017).

Dopo un percorso di consultazione pubblica con gli Stakeholder, necessaria per la sua costruzione condivisa e trasparente, il PER Lazio recepisce sia gli indirizzi strategici regionali sia le risultanze dei confronti con gli Stakeholder pubblici e privati e tiene in debito conto delle dinamiche dei trend energetici globali, degli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia e della nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017).

Il Piano Energetico Regionale (PER-Lazio) rielaborato con D.G.R. n. 595 del 19 luglio 2022 a seguito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), adottato con D.G.R. n. 98 del 10 marzo 2020 (pubblicata sul BURL del 26.03.2020, n. 33) e sottoposto all'esame del Consiglio Regionale.

È organizzato in cinque Parti.

La prima Parte, Contesto di riferimento, dopo una sintetica descrizione del quadro normativo europeo, nazionale e delle loro ricadute sugli obiettivi del presente documento, espone le analisi del Bilancio Energetico Regionale, delle infrastrutture elettriche e del gas di trasmissione nazionali presenti nel Lazio e, infine, dei potenziali sia di sviluppo nella produzione energetica da fonti rinnovabili sia di incremento dell'efficienza energetica negli utilizzi finali;

La seconda Parte, Obiettivi strategici e scenari, è dedicata alla descrizione degli obiettivi strategici generali della Regione Lazio

in campo energetico ed all'individuazione degli scenari 2030/50 di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili. Si precisa che gli Scenari delineati non tengono conto dell'impatto, ancora di difficile quantificazione, dell'emergenza sanitaria legata al virus SARS-CoV-2. Oltre allo shock produttivo negativo di breve e medio periodo, le ricadute della crisi sanitaria sul processo di decarbonizzazione varieranno in funzione di una molteplicità di fattori, come l'accelerazione nell'attuazione delle misure di rilancio economico in chiave sostenibile (sia nazionali previste nel PNRR, sia europee gestite direttamente da Bruxelles quali: React EU, Horizon Europe, InvestEU, e il Fondo per lo sviluppo rurale o il Fondo per una transizione giusta) o un cambio strutturale nelle abitudini e modalità di lavoro dei cittadini dovuti alla trasformazione digitale della società (si pensi, a titolo di esempio, ad un maggior ricorso allo smart-working e alla digitalizzazione della PA). La valutazione di questi aspetti, evidentemente incompatibile con i tempi di elaborazione di questo documento, potrà essere compiutamente affrontata in un prossimo aggiornamento del Piano;

La terza Parte, Politiche e programmazione, illustra le politiche di intervento che, per il perseguimento degli obiettivi strategici, saranno messe in campo per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e il miglioramento dell'efficienza energetica in ciascun ambito di utilizzo finale, riportando focus specifici in merito agli strumenti e ai regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari;

La quarta Parte, Monitoraggio e aggiornamento periodico del PER, accenna i meccanismi e gli strumenti individuati per il monitoraggio e l'aggiornamento periodico e sistematico del PER, indispensabili non solo al fine di verificare il rispetto degli obiettivi prefissati, ma anche per introdurre azioni correttive, anche in funzione delle dinamiche di evoluzione del quadro macroeconomico e politico globale. Il presente documento ha, quindi, natura di Piano in progress che, attraverso le evidenze delle attività di monitoraggio continuo e di valutazione dell'impatto, conoscerà momenti di ricalibrazione, sì da consentire allo stesso di esercitare con efficacia il proprio ruolo di riferimento chiave per l'obiettivo temporale del 2050;

La quinta Parte, Norme tecniche di attuazione, espone un quadro riepilogativo dei regolamenti nazionali e regionali per l'ottenimento delle autorizzazioni per la costruzione e esercizio degli impianti da fonti rinnovabili e delle interferenze con le principali pianificazioni di settore di tutela ambientale (acqua, aria e suolo) che per le loro caratteristiche intrinseche sono soggette a condizionare l'evoluzione del sistema energetico regionale;

Lo scenario obiettivo per l'energia da fonte eolica

Nel Lazio l'energia eolica ha avuto nel 2019 un peso pari al 1% della produzione elettrica totale e al 4% da FER, a fronte di una potenza installata di eolico onshore (ovvero nel territorio) nel 2019 di circa 71,9 MW, suddivisa in 49 impianti per lo più nella provincia di Viterbo (38 impianti).

In relazione allo scenario obiettivo e al mix energetico, il PER prevede che le FER-E coprano nel 2030 e nel 2050 rispettivamente il 55% e il 103% dei consumi finali lordi elettrici (15% nel 2019) passando da 3.611 GWh (310 ktep) nel 2019 a 11.869 GWh (1.021 ktep) nel 2030 e a 31.550 GWh (2.713 ktep) nel 2050.

Tali previsione-obiettivo di generazione da FER-E tiene conto degli indirizzi forniti dall'Unione Europea e dal Governo, dei riscontri ottenuti dagli stakeholder a seguito dei processi di consultazione, dei potenziali tecnico economici elaborati da ENEA e si basa sulle ipotesi, di potenza installata per fonte rinnovabile, di seguito descritte.

Con riferimento alla produzione di energia da fonte eolica, secondo il PER il territorio regionale non si caratterizza per un elevato potenziale disponibile. Il contributo nello Scenario Obiettivo di tale FER è alquanto contenuto nel breve periodo con l'installazione di aerogeneratori di piccola e media taglia in aree (idonee) vocate e libere da vincoli, mentre "a cavallo del 2030" è stato considerato l'avvio nella messa in esercizio di parchi eolici offshore galleggianti a significativa distanza dalla costa di dimensioni utility scale; al concretizzarsi delle condizioni al contorno, è stata prevista una significativa crescita di questa tipologia di installazioni fino ad una potenza installata di 1 GW.

Con i presupposti sopra citati nello scenario Obiettivo si stima, al 2050, una potenza addizionale da installare (sostanzialmente

impianti offshore) pari a circa 1.045 MW, arrivando al 2050 ad un totale di 1.116 MW installati (71 MW al 2019) equivalenti ad una generazione di 3.735 GWh (321 ktep) nel 2050 (147 GWh nel 2019) pari a circa il 12% nel 2050 (4% nel 2019) del mix produttivo da FER-E.

In considerazione del progressivo sviluppo competitivo delle rinnovabili in tale Scenario si prevede, rispetto al tendenziale, un massiccio sviluppo diffuso di sistemi di "storage", questi ultimi finalizzati sia alla stabilizzazione della rete elettrica di trasmissione nazionale sia delle microgrids di utenza e un livello più consistente di dismissione delle centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

La linea comune di tutti gli strumenti del settore energetico di livello europeo, nazionale e regionale è la riduzione dell'emissione di gas effetto serra dai processi di produzione dell'energia e l'incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Il progetto proposto risulta coerente con gli obiettivi, le strategie e le linee di sviluppo dell'attuale politica energetica.

2.2.3.3. Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili

Con il D.M. dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 (G.U. 18 settembre 2010 n. 219) sono state approvate le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", nello specifico, l'Allegato 3 determina i criteri per l'individuazione di aree non idonee con lo scopo di fornire un quadro di riferimento ben definito per la localizzazione dei progetti. Alle Regioni spetta l'individuazione delle aree non idonee facendo riferimento agli strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica vigenti su quel territorio. Inoltre, come indicato dal punto d) dell'Allegato 3, l'individuazione di aree e siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico; la tutela di tali interessi è salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate, nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all'uopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio.

Inoltre, nell'Allegato 4 "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" vengono discusse le Linee Guida per l'inserimento degli impianti nel territorio. Il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità al suddetto allegato, costituisce un elemento di valutazione favorevole del Progetto.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Con riferimento alle indicazioni contenute nell'Allegato 3 del D.M. 10/09/10 in merito alle aree e siti non idonei, si precisa che la Regione Lazio si è dotata di "Linee guida e di indirizzo regionali di individuazione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)", seguendo i criteri dettati dal D.M. in esame. Pertanto si rimanda al punto successivo (cfr. 2.3.3.4.) per l'analisi di compatibilità del Progetto con le aree non idonee.

Con riferimento all'allegato 4, contenente gli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio, come si mostrerà nel proseguo del presente studio di impatto ambientale, sono state considerate le varie misure di mitigazione riportate nel suddetto allegato, al fine di un miglior inserimento del Progetto nel territorio. Tra queste misure di mitigazione, ve ne sono alcune da tener in considerazione nella configurazione del layout dell'impianto da realizzare.

In particolare, le distanze di cui si è cercato di tener conto, compatibilmente con i vincoli ambientali, le strade esistenti, l'orografia, ..., sono riportate nell'elenco sintetizzato di seguito:

- Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto 3.2. lett. n).
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett. a).
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett. b).
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett.a).

Si evidenzia che sono rispettati i punti 3.2. lett. n, 5.3 lett. a, 5.3 lett. b, 7.2 lett. a delle Linee Guida sopra elencati.

Sono infatti rispettate le distanze minime vincolanti tra le macchine, gli aerogeneratori si trovano a distanze maggiori di 200 m da unità abitative regolarmente censite, sono rispettate le distanze dai centri abitati e dalle strade provinciali o nazionali.

2.2.3.4. D.G.R. n. 390 del 7 giugno 2022

La regione Lazio, con delibera della Giunta n. 390 del 7 giugno 2022, ha approvato le Linee Guida e di indirizzo regionali di individuazione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER).

In particolare, la delibera 390/2022 approva le "Linee guida e di indirizzo regionali di individuazione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)" redatte in attuazione di quanto previsto dalla L.R. 16/12/2011, n. 16, in coerenza con i criteri di cui al D. Min. 10/09/2010 e con le disposizioni del PTPR, al fine di contribuire al conseguimento dell'obiettivo di sviluppo delle fonti rinnovabili al 2030 nell'ambito degli obiettivi nazionali del PNIEC.

Secondo il dettato del D.M 10/09/2010, l'individuazione delle aree e dei siti non idonei mira a offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione dei progetti.

L'individuazione delle aree non idonee viene effettuata tenendo conto dei pertinenti strumenti regionali di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica, sulla base dei seguenti principi e criteri:

- a) l'individuazione delle aree non idonee deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio artistico-culturale e del suolo agrario, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito;
- b) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei deve essere differenziata con specifico riguardo alle diverse fonti rinnovabili e alle diverse taglie di impianto,
- c) le zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei;
- d) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, né tradursi nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. La tutela di tali interessi è infatti salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali a tale scopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione

dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio;

- e) nell'individuazione delle aree e dei siti non idonei si deve tenere conto sia di elevate concentrazioni di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella medesima area vasta prescelta per la localizzazione, sia delle interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell'ambito della medesima area;
- f) in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, la Regione può procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:
- i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.lgs. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso D.lgs.;
 - zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
 - zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
 - le aree naturali protette (Parchi e Riserve Naturali) istituite ai sensi degli artt. 9 e 46 della Legge 6 dicembre 1991, n. 394 e ss.mm.ii. e della Legge Regionale 6 ottobre 1997, n. 29 e ss.mm.ii., i Monumenti Naturali istituiti ai sensi dell'art. 6 della Legge Regionale 6 ottobre 1997, n. 29 e ss.mm.ii., le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
 - le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
 - le Important Bird Areas (I.B.A.);
 - le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (ad esempio: le aree contigue alle aree naturali protette, istituite o approvate contestualmente al Piano del Parco o della Riserva Naturale; le istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; le aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
 - le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, DOC, DOCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art.12, comma 7, del D.lgs. n. 387/2003 anche con riferimento alle aree previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
 - le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i.;
 - le zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e ss.mm. ii, valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano compatibili con la realizzazione degli impianti.

In particolare, analizzando la tematica con maggior dettaglio, è possibile ricondurre l'individuazione delle aree non idonee ai seguenti macro gruppi.

Aree sottoposte a tutela del Paesaggio e del patrimonio Storico artistico e culturale

Il PTPR ha individuato e delimitato, con riferimento al territorio, gli ambiti paesaggistici con relativa attribuzione di obiettivi di qualità paesaggistica che si concretizzano in prescrizioni ed indirizzi tesi a consentire attraverso interventi concreti, l'attuazione della tutela per la conservazione e per la creazione dei paesaggi. In questo contesto, il PTPR attraverso delle linee guida di supporto, con carattere di indirizzo sia per l'elaborazione della relazione paesaggistica, sia per la valutazione tecnica degli interventi, individua definite classi di compatibilità per le FER. Inoltre, la cartografia del PTPR individua Siti e Beni di valore storico e culturale, la cui compatibilità con l'installazione di impianti FER viene indicata nelle Norme.

Ambiente

Le aree di interesse ambientale sono di seguito elencate:

- parchi nazionali, naturali regionali, riserve naturali;
- siti di importanza Comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000;
- zone umide di interesse internazionale Zone Ramsar;
- zone IBA

Aree Agricole

La valutazione delle aree agricole ai fini degli interventi di realizzazione di impianti FER, si basa su quanto indicato dall'art.12 del Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003, comma 715 che prevede la possibilità d'uso delle aree agricole tenendo conto "...delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.." e dal successivo DM 10 settembre 2010. In particolare, per la valutazione delle aree agricole, ai fini della indicazione delle aree non idonee agli impianti FER, si è tenuto conto delle seguenti tematiche:

- Capacità d'uso dei suoli;
- Produzioni agroalimentari di qualità;
- Produzioni biologiche e Biodistretti;
- Risorse genetiche autoctone di interesse agrario tutelate dalla L.R. del 1/3/2000 n.15;
- Paesaggi rurali di interesse storico, pratiche agricole e conoscenze tradizionali.

Ulteriori limitazioni derivanti da specifiche disposizioni in materia di vincoli territoriali

In alcune porzioni del territorio regionale, sono vigenti disposizioni normative che vietano la trasformazione del suolo o che richiedono l'acquisizione di Nulla Osta di autorizzazione o studi approfonditi. In particolare:

- aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico di cui al R.D. del 30 dicembre 1923, n. 3267 e R.D. del 16 maggio 1926 n. 1126;
- aree di Protezione e di tutela delle risorse idropotabili di cui alla D.G.R. del 14/12/1999 n. 5817/99 e al Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152;
- aree indiziate di emissione pericolosa di Anidride Carbonica (CO₂) nei territori dei Comuni di Castel Gandolfo, Ciampino, Marino e Roma (Municipi X, XI, XII) di cui alla Determinazione Dirigenziale n. A00271 del 19/01/2012;
- aree indiziate di emissione pericolosa di Anidride Carbonica (CO₂) nel Territorio del Comune di Fiumicino (località Isola Sacra), di cui alla Determinazione Dirigenziale n. G10802 del 29/09/2016;

- aree critiche per prelievi idrici di cui alla D.G.R. n. 445 del 16 Giugno 2009 "Provvedimenti per la Tutela dei Laghi Albano e di Nemi e degli acquiferi dei Colli Albani".

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Aree sottoposte a tutela del Paesaggio e del patrimonio Storico artistico e culturale

Come analizzato nel dettaglio al punto 2.3.3.6 della presente, a cui si rimanda per i dettagli, il Progetto non ricade nei Sistemi dei Paesaggi della Regione Lazio individuati dal PPTR per i quali la tipologia di impianto alimentato da FER in esame possa essere considerato Non Compatibile. Inoltre gli aerogeneratori non interferiscono con Beni Paesaggistici, Siti Unesco, Beni Culturali e Beni del Patrimonio Identitario Regionali individuati dal PPTR.

Ambiente

Come analizzato nel dettaglio al punto 2.3.3.8 della presente, a cui si rimanda per i dettagli, gli aerogeneratori in progetto non ricadono in aree naturali protette ai diversi livelli, in aree umide, ed in aree rete Natura 2000 e I.B.A.

Aree Agricole

In merito alla capacità d'uso dei suoli, si ritengono non idonee le aree caratterizzate da suoli di I e II classe. Secondo la consultazione della Capacità d'Uso dei Suoli del Lazio, alla scala 1:250.000, il Progetto ricade nella IV classe.

Per quanto concerne, invece, le aree agricole interessate da produzioni agricole-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali), dalla consultazione della cartografia B.03, B.04, B.05 allegata alla Deliberazione di Giunta Regionale n.390 del 07/06/2022, nel territorio in esame si riscontrano: Vini IGT, come il Lazio IGT; Vini DOC, come Tarquinia e Colli Etruschi; prodotti IGP come l'Agnello Centro Italia, la Mortadella Bologna, l'Abbacchio Romano ed il Vitellone Bianco; prodotti DOP come il Pecorino Romano, la Ricotta Romana e i Salamini Cacciatora; prodotti DOP come l'Olio extravergine Tuscia. Tuttavia, dalla consultazione della compatibilità per tipologia di impianto, si evince che l'impianto eolico è compatibile con le aree DO/IG.

Con riferimento alle produzioni biologiche, dalla consultazione della tavola B.01 allegata alla Deliberazione di Giunta Regionale n.390 del 07/06/2022, si evince che il Progetto ricade nel Biodistretto Maremma Etrusca e Monti della Tolfa. L'installazione degli impianti FER in tale area viene ritenuta parzialmente compatibile e da valutare caso per caso. A tal proposito si precisa che sui suoli interessati dal progetto non si è a conoscenza di vincoli originati dall'ottenimento di sostegni pubblici per le produzioni biologiche e che il Progetto è coerente con il Piano Triennale del Biodistretto in esame. Tra le attività vi si trova infatti la promozione dello sviluppo e dell'impiego delle energie rinnovabili.

Infine, dalla consultazione della tavola B.02, si evince che il Progetto non interessa Paesaggi Rurali Storici, ritenuti non compatibili con l'installazione di impianti FER.

Si riporta una tabella riepilogativa, estratta "Linee guida e di indirizzo regionali di individuazione delle AREE NON IDONEE per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)", sulla compatibilità degli impianti eolici con le aree agricole.

Tipologia di impianto	Tipologia di area	Compatibilità	Condizioni per la compatibilità degli impianti FER
IMPIANTI EOLICI			
	LCC (I e II classe)	NC	Impianti FER direttamente gestiti da imprese agricole nei limiti e nel rispetto dell'art. 57 e 57bis della LR 38/1999 e smi per le attività multimprenditoriali e della prevalenza dell'attività agricola per le attività multifunzionali, con riferimento a quanto disposto dalla L.R. 14/2006 e smi.
	LCC (> II classe)	C	Previa verifica puntuale della classe di capacità d'uso del terreno.
	DO/IG	C	
	Biodistretti	PNC	Coerenza con il Piano del biodistretto approvato o in corso di approvazione ai sensi dell'art. 4 della LR 11/2019
	Paesaggi rurali Storici	NC	----

Ulteriori limitazioni derivanti da specifiche disposizioni in materia di vincoli territoriali

Gli aerogeneratori WTG MR 5, WTG MR6, con le relative piazzole e viabilità di accesso interessano un'area sottoposta al vincolo idrogeologico ai sensi del regio decreto 30 dicembre 1923, n.3267. A tal proposito si precisa che, come verrà meglio approfondito al punto 2.3.3.11 della presente, verrà acquisito in fase autorizzativa il nulla osta di autorizzazione richiesto.

2.2.3.5. Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG)

Con la Legge Regionale n.38 del 22/12/1999 "Norme sul Governo del Territorio", la Regione Lazio si è dotata di uno strumento di disciplina del territorio che assicura lo sviluppo coordinato ed omogeneo delle attività di pianificazione territoriale e urbanistica.

Gli strumenti di pianificazione territoriale a scala regionale sono:

- Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG);
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR).

Il Piano Territoriale Regionale Generale è stato adottato con D.G.R. n. 2581 del 19 dicembre 2000 e definisce gli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale. Questi obiettivi costituiscono riferimento programmatico per le politiche territoriali delle Province, della città metropolitana, dei Comuni e degli altri enti locali e per i rispettivi programmi e piani di settore. Nel documento "Quadro sinottico del PTRG" vengono elencati gli obiettivi generali e specifici per ogni sistema che caratterizza il territorio.

Di seguito si riportano gli obiettivi generali e specifici relativi al: Territorio, Sistema Ambientale, Sistema Relazionale, Sistema Insediativo.

Territorio	
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI
1. Migliorare l'offerta insediativa per le attività portanti dell'economia regionale (attività di base e innovative)	1.1. Potenziare/razionalizzare l'attività turistica
	1.2. Razionalizzare e incentivare la localizzazione delle funzioni direzionali di alto livello
	1.3. Potenziare le attività di ricerca
	1.4. Sviluppare la formazione superiore
	1.5. Potenziare le funzioni culturali
	1.6. Potenziare le attività congressuali espositive
2. Sostenere le attività industriali	2.1. Razionalizzare gli insediamenti esistenti
3. Valorizzare le risorse agro-forestali	3.1. Integrare le attività agro-forestali con le altre attività produttive
	3.2. Salvaguardare i paesaggi agro-forestali
	3.3. Assecondare le attività volte a migliorare la qualità ambientale

Sistema ambientale	
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI
1. Difendere il suolo e prevenire le diverse forme di inquinamento e dissesto	1.1. Valorizzare le vocazioni e limitare il consumo di suolo
	1.2. Salvaguardare il ciclo delle acque
	1.3. Difendere i soprassuoli forestali e agrari
	1.4. Prevenire le diverse forme di inquinamento
	1.5. Riequilibrare i geosistemi elementari instabili
2. Proteggere il patrimonio ambientale, naturale, culturale	2.1. Proteggere i valori immateriali e le identità locali
	2.2. Proteggere i valori ambientali diffusi
	2.3. Proteggere i reticoli ambientali
	2.4. Proteggere gli ambiti di rilevante e specifico interesse ambientale
3. Valorizzare e riqualificare il patrimonio ambientale	3.1. Ampliare e orientare la partecipazione alla valorizzazione del patrimonio ambientale del Lazio
	3.2. Valorizzare le identità locali
	3.3. Valorizzare i beni diffusi e i reticoli ambientali
	3.4. Valorizzare gli ambiti di interesse ambientale
4. Valorizzare il turismo, sostenere lo sviluppo economico e incentivare la fruizione sociale	4.1. Valorizzare i centri
	4.2. Ampliare la ricettività e potenziare le attrezzature ricreative
	4.3. Incentivare la fruizione turistica delle aree e dei beni di interesse ambientale

Sistema relazionale	
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI
1. Potenziare/integrare le interconnessioni della Regione con il resto del mondo e le reti regionali	1.1. Potenziare/integrare i nodi di scambio per passeggeri e merci
	1.2. Potenziare e integrare la rete ferroviaria regionale
	1.3. Completare la rete stradale interregionale
	1.4. Rafforzare le reti stradali regionali e locali
	1.5. Incentivare il trasporto marittimo

Sistema insediativo attività strategiche: servizi superiori e reti	
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI
1. Indirizzare e sostenere i processi di sviluppo e modernizzazione delle funzioni superiori	1.1. Sostenere lo sviluppo di nuove funzioni di eccellenza e migliorare e riadeguare i modelli organizzativi di quelle esistenti
2. Indirizzare e sostenere i processi di decentramento e di sviluppo locale delle funzioni superiori in tutto il territorio regionale	2.1. Dilatare spazialmente il nucleo delle funzioni di eccellenza
	2.2. Integrare in una rete regionale unitaria di centralità urbana le funzioni rare (di livello regionale ed interregionale), superiori (di livello provinciale ed interprovinciale) e intermedie (di livello sub-provinciale)
3. Indirizzare e sostenere i processi di integrazione e di scambio tra le funzioni superiori all'interno e con il resto del mondo	3.1. Riorganizzare i collegamenti tra le sedi delle funzioni di eccellenza in un sistema interconnesso alle grandi reti transnazionali
	3.2. Riorganizzare i collegamenti tra le sedi delle funzioni rare, superiori e intermedie, in un sistema regionale reticolare connesso a quello delle funzioni di eccellenza

Sistema insediativo attività strategiche: sedi industriali e reti	
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI
1. Indirizzare e sostenere sul territorio regionale i processi in corso di rilocalizzazione, ristrutturazione e modernizzazione delle sedi industriali e relative reti di trasporto	1.1. Portare a "sistema competitivo" l'offerta di sedi industriali di interesse regionale
	1.2. Riorganizzare, aggregare e qualificare i comprensori produttivi regionali in "Parchi di Attività Economiche" con interventi differenziati in rapporto alle esigenze

Sistema insediativo: morfologia insediativa, servizi, residenza	
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI
1. Rafforzare e valorizzare le diversità ed identità dei sistemi insediativi locali e di area vasta e le diverse regole di costruzione urbana del territorio	1.1. Rafforzare l'organizzazione urbana provinciale e dell'area centrale metropolitana valorizzando l'articolazione, i caratteri e le regole dei sistemi insediativi componenti.
	1.2. Limitare la dispersione insediativa

2. Migliorare la qualità insediativa in termini funzionali e formali	2.1. Promuovere la diffusione di attività e di servizi nei tessuti urbani, la valorizzazione delle specificità morfologiche, il recupero del degrado urbano e delle periferie
	2.2. Migliorare la qualità edilizia diffusa
	2.3. Migliorare l'utilizzazione del patrimonio abitativo
3. Migliorare la qualità e la distribuzione di servizi	3.1. Migliorare/integrare la distribuzione dei servizi sovracomunali
	3.2. Migliorare la distribuzione delle attrezzature sanitarie sul territorio
	3.3. Migliorare la distribuzione delle attrezzature per l'istruzione superiore sul territorio
	3.4. Migliorare la grande distribuzione commerciale all'ingrosso
	3.5. Migliorare la distribuzione al dettaglio e renderla compatibile con le diverse forme di vendita

Quadro amministrativo e normativo	
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI
1. Riorganizzare l'amministrazione del territorio	1.1. Individuare dimensioni demografiche e territoriali congrue per la soluzione unitaria dei problemi di pianificazione territoriale e di gestione dei servizi
	1.2. Riavvicinare i cittadini all'amministrazione del territorio
2. Assicurare agli strumenti di programmazione e pianificazione (PRS e QRT) un'adeguata gestione	2.1. Razionalizzare strumenti, le strutture e le procedure di gestione
	2.2. Potenziare le attività di informazione, documentazione, analisi

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Con riferimento al Quadro Sinottico degli obiettivi generali e specifici, l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili rientra nell'Obiettivo Specifico "1.4 Prevenire le diverse forme di inquinamento" del Sistema Ambientale.

Si precisa, che i valori paesaggistici, ambientali e culturali del territorio regionale sono invece oggetto di specifica considerazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale, il quale si configura come strumento urbanistico territoriale con finalità di salvaguardia dei valori paesistico-ambientali. Il PTPR si pone, ai sensi degli articoli 12, 13 e 14 della L.R. 38/99 "Norme sul Governo del Territorio", come strumento di pianificazione territoriale di settore che costituisce integrazione, completamento e specificazione del Piano Territoriale Regionale Generale.

Pertanto, si rimanda al paragrafo successivo, dedicato al PTPR, per la verifica di compatibilità con le norme relative ai sistemi di paesaggio, agli ambiti e ai beni oggetto di tutela.

2.2.3.6. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Sul Bollettino ufficiale della Regione Lazio n.56 del 10/06/2021, Supplemento n.2, è stato pubblicato il Piano territoriale Paesistico Regionale, come approvato con deliberazione di Consiglio regionale n.5 del 21 aprile 2021, che ha pertanto efficacia. Il PTPR approvato subentra a quello adottato con deliberazione di Giunta Regionale n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007 e sostituisce i Piani Territoriali Paesistici.

Con riferimento all'assetto del governo del territorio, definito dalla legge urbanistica regionale, il PTPR si pone inoltre quale strumento di pianificazione territoriale di settore, ai sensi degli articoli 12,13 e 14 della L.R. 38/99, che costituisce integrazione, completamento e specificazione del Piano Territoriale Regionale Generale (PTGR).

La redazione del PTPR ha comportato la complessiva revisione dei piani paesistici vigenti che avevano come riferimento la legge "Galasso" per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale del 1985 e la legge del 1939 sulle bellezze naturali, misurandosi oggi con un quadro legislativo delle materie ambientali, culturali e del paesaggio profondamente modificato. Il Codice ha imposto alle Regioni una verifica di adeguamento dei piani paesaggistici vigenti entro l'1 maggio del 2008 (termine successivamente spostato al 2009) pertanto il PTPR ottempera anche alle disposizioni dell'articolo 156 del Codice. Il PTPR approvato sostituisce i 29 Piani Territoriali Paesistici (PTP) attualmente vigenti ad esclusione del Piano relativo all'ambito dell'"Valle della Caffarella, Appia Antica e Acquedotti" approvato con Delibera di Consiglio Regionale n.70 del 2010.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale interessa l'intero ambito della Regione Lazio ed è un piano territoriale avente finalità di salvaguardia dei valori paesistici e ambientali ai sensi dell'art. 135 del Codice, in attuazione degli articoli 21,22, e 23 della L.R. 24/1998. Il Piano, inoltre, costituisce integrazione, completamento e aggiornamento del Piano Territoriale Generale Regionale (PTGR), adottato con DGR n. 2581 del 19 dicembre 2000.

Il PTPR individua e delimita, con riferimento al territorio, gli ambiti paesaggistici con relativa attribuzione di obiettivi di qualità paesaggistica che si concretizzano in prescrizioni ed indirizzi tesi a consentire attraverso interventi concreti, l'attuazione della tutela per la conservazione e per la creazione dei paesaggi. Le previsioni e gli obiettivi di qualità paesaggistica, riguardano in particolare:

- a) la conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici sottoposti a tutela, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, delle tecniche e dei materiali costruttivi, nonché delle tecniche e dei materiali costruttivi, nonché delle esigenze di ripristino dei valori paesaggistici;
- b) la riqualificazione delle aree compromesse o degradate;
- c) la salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche degli altri ambiti territoriali, assicurando, al contempo, il minor consumo del territorio;
- d) l'individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio, in funzione della loro compatibilità con i diversi valori paesaggistici riconosciuti e tutelati, con particolare attenzione alla salvaguardia dei paesaggi rurali e dei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO.

Il perseguimento dei suddetti obiettivi avviene in coerenza con le azioni e gli investimenti di sviluppo economico e produttivo delle aree interessate attraverso:

- progetti mirati;
- misure incentivanti di sostegno per il recupero, valorizzazione e la gestione finalizzata al mantenimento dei paesaggi;
- indicazione di idonei strumenti di attuazione.

Il Piano interpreta il Paesaggio attraverso tre configurazioni generali costituite da complesse tipologie di paesaggio interagenti per cui per ogni configurazione è stato utilizzato il termine "Sistemi di paesaggi":

- Sistema del paesaggio naturale e semi-naturale, costituito dai Paesaggi caratterizzati da un elevato valore di naturalità e semi-naturalità in relazione alle specifiche geologiche, geomorfologiche e vegetazionali. Tale categoria riguarda principalmente aree interessate dalla presenza di beni elencati nella L. 431/85, aventi tali caratteristiche di naturalità o territori più vasti che li ricomprendono;
- Sistema del paesaggio agrario, costituito dai Paesaggi caratterizzati dall'esercizio dell'attività agricola;
- Sistema del paesaggio insediativo, costituito dai Paesaggi caratterizzati da processi insediativi delle attività umane e storico-culturali.

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

SISTEMI E TIPOLOGIE DEI PAESAGGI

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

Gli elaborati del PTPR sono strutturati come di seguito:

➤ Tavole A – Sistemi ed ambiti di paesaggio

Rappresentano la classificazione tipologica degli ambiti di paesaggio ordinati per rilevanza e integrità dei valori paesaggistici. Contengono l'individuazione territoriale degli ambiti di paesaggio, denominati Paesaggi, e le fasce di rispetto dei Beni paesaggistici, i percorsi panoramici ed i punti di vista.

➤ Tavole B – Beni Paesaggistici

Rappresentano le aree e gli immobili sottoposti a vincolo paesaggistico. Contengono la delimitazione e rappresentazione di quei beni del patrimonio naturale, culturale e del paesaggio del Lazio che sono sottoposti a vincolo paesaggistico per i quali le norme del Piano hanno un carattere prescrittivo.

➤ Tavole C – Beni del patrimonio naturale e culturale

Rappresentano le aree e gli immobili non interessati dal vincolo paesaggistico. Contengono l'individuazione territoriale dei beni del patrimonio naturale e culturale del Lazio che costituisce l'organica e sostanziale integrazione a quelli paesaggistici.

➤ Tavole D – Recepimento proposte comunali di modifica dei PTP e prescrizioni

Rappresentano tramite la classificazione del paesaggio del PTPR le proposte accolte e parzialmente accolte e relative prescrizioni.

➤ Norme

Hanno natura prescrittiva e contengono le disposizioni generali, la disciplina di tutela e di uso dei singoli ambiti di paesaggio e le modalità di tutela delle aree tutelate per legge e dei beni paesaggistici identitari regionali. Allegati alle norme:

- Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile;
- Le visuali del Lazio. Linee guida per la valorizzazione paesaggistica
- Linee guida per la valorizzazione del paesaggio;
- Allegato S. Schede degli ambiti di semplificazione.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

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

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato cartografico:

- 224314_D_D_0125 Screening dei vincoli – PTPR Regione Lazio

TAVOLA A – SISTEMI ED AMBITI DI PAESAGGIO

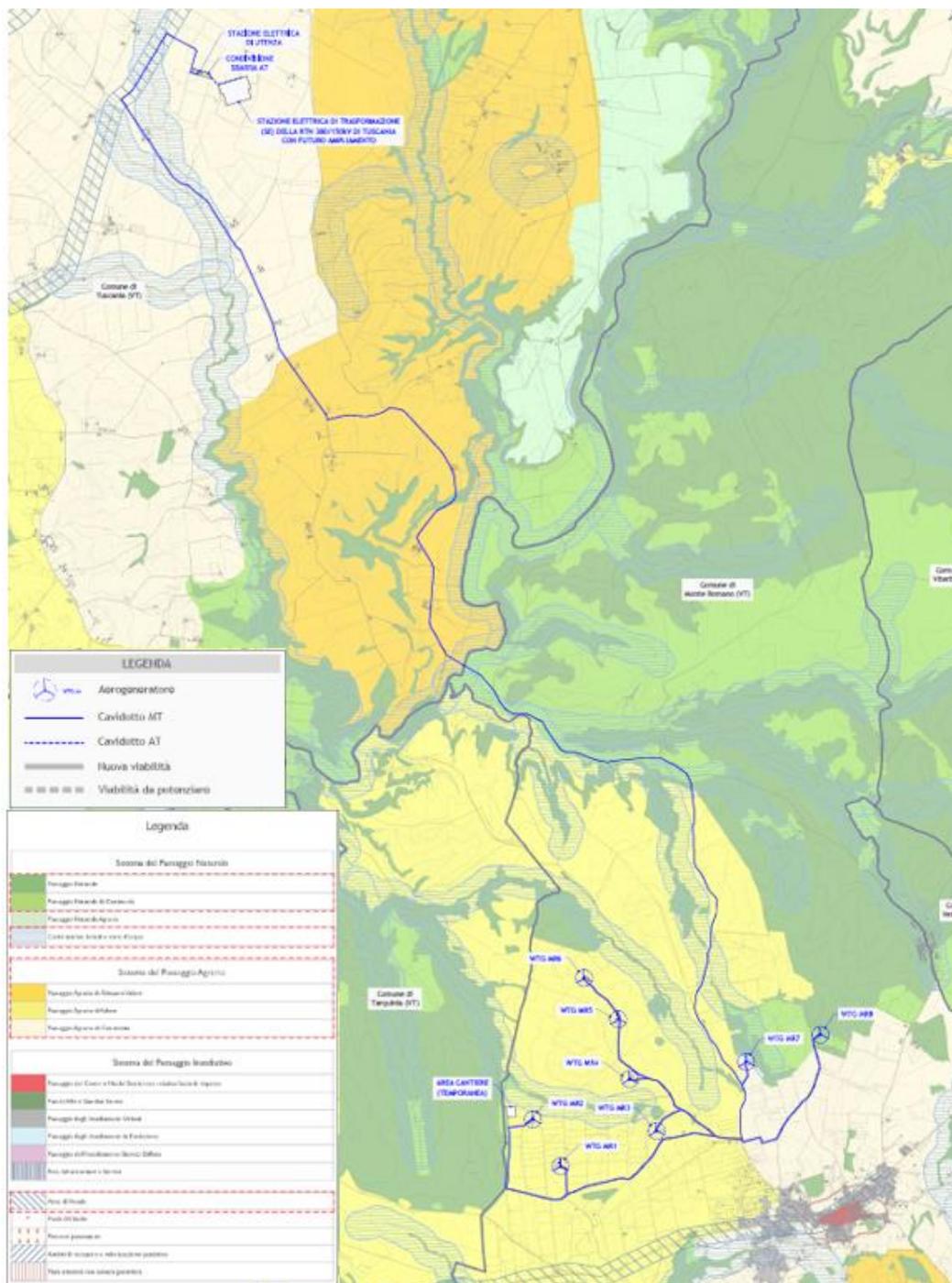


Figura 2 – Tavola A – Sistemi ed ambiti di paesaggio, Piano Territoriale Paesaggistico Regionale

L'Impianto Eolico (8 aerogeneratori, con relative piazzole e nuova viabilità), ricade in:

- ✓ Sistema del Paesaggio Naturale
 - ✓ Paesaggio Naturale di Continuità
- Sistema del Paesaggio Agrario
 - ✓ Paesaggio Agrario di Continuità
 - ✓ Paesaggio Agrario di Valore

Il Cavidotto MT, principalmente interrato al di sotto della viabilità esistente, ricade in:

- Sistema del Paesaggio Naturale
 - ✓ Paesaggio Naturale
 - ✓ Paesaggio Naturale di Continuità
 - ✓ Coste marine, lacune e corsi d'acqua
- Sistema del Paesaggio Agrario
 - ✓ Paesaggio Agrario di Rilevante Valore
 - ✓ Paesaggio Agrario di Valore
 - ✓ Paesaggio Agrario di Continuità
- Aree di Visuale

L'Impianto di Utenza per la connessione (Cavidotto AT), la Stazione Elettrica di Utenza e l'Impianto di Rete per la connessione ricadono in:

- Sistema del Paesaggio Agrario
 - ✓ Paesaggio Agrario di Continuità

Secondo l'Allegato 1 al PTPR "Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile", con riferimento alla compatibilità degli impianti di produzione di energia in relazione al sistema di paesaggio, l'Impianto Eolico oggetto di studio risulta *compatibile con limitazioni (CL)* in quanto ricadente nel Paesaggio agrario di valore, Paesaggio agrario di continuità e nel Paesaggio naturale di continuità.

Ogni paesaggio prevede una specifica disciplina di tutela e di uso che il Piano articola in tre tabelle (A, B, C). Nella *Tabella B* vengono definiti gli usi compatibili rispetto ai valori paesaggistici e le attività di trasformazione consentite.

Si ricorda, che la *Tavola A* ha natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'art. 134, co.1, lettera a), b) e c) del Codice, individuate nella *Tavola B* del Piano.

TAVOLA B – BENI PAESAGGISTICI

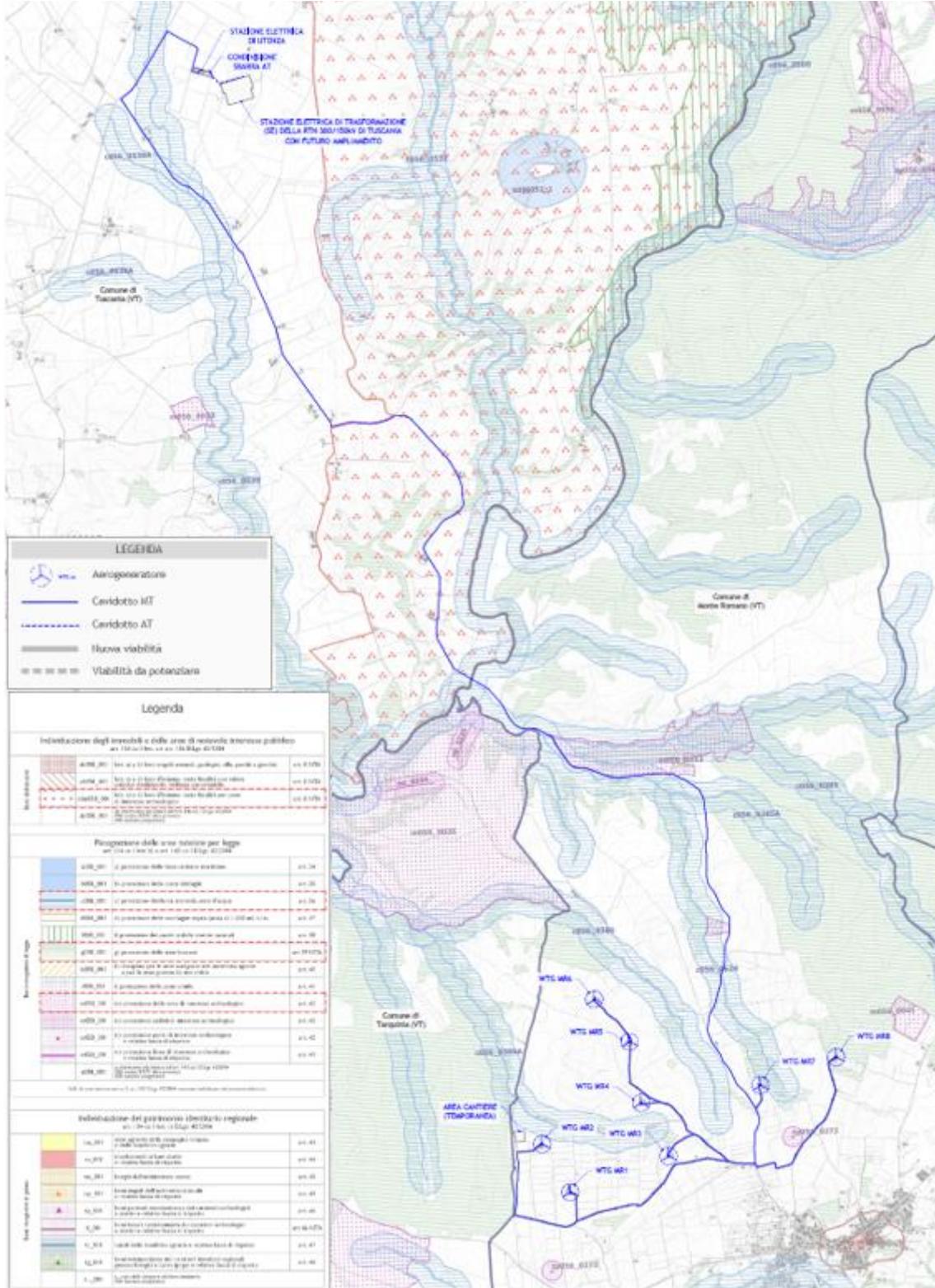


Figura 3 – Tavola B – Beni Paesaggistici, Piano Territoriale Paesaggistico Regionale

L'Impianto Eolico (8 aerogeneratori e relative piazzole e viabilità d'accesso), la Stazione Elettrica di Utenza, l'Impianto di Utenza per la connessione (cavidotto AT) e l'Impianto di Rete per la connessione non interessano immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 134, co.1, lett. a) e Art. 136 del D. Lgs. 42/2004), aree tutelate per legge (art. 134, co.1, lett. b) e art. 142 co. 1 del D. Lgs. 42/2004) ed il patrimonio identitario regionale (art. 134, co. 1, lett. c) del D. Lgs. 42/2004).

Il Cavidotto MT interessa aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142, co.1, del D. Lgs. 42/2004:

- lett. c) protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua;
- lett. g) protezione delle aree boscate;
- lett. m) protezione delle aree di interesse archeologico.

Interessa, inoltre, immobili e aree di notevole interesse pubblico dell'art. 134, co.1 lett. a. e art. 136 del D. Lgs. 42/2004:

- lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico

Infine, un tratto di viabilità esistente da potenziare interessa aree vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004:

- Art. 142 co.1, lett. g) protezione delle aree boscate;

Si precisa che è stata redatta la relazione paesaggistica secondo l'art. 1 del D.P.C.M. 12 dicembre 2005, al fine di valutare il corretto inserimento del Progetto nel contesto paesaggistico.

Tuttavia, per quanto riguarda le aree tutelate ai sensi del D. Lgs. 42/2004, secondo l'art. 11, comma 4 delle NTA del PTPR, ai sensi del DPR 3 marzo 2017 n.31 sono esclusi dall'autorizzazione paesaggistica gli interventi indicati nell'allegato A;

Allegato A – Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica

*A.15. fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, **tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse** o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm".*

In particolare, dall'analisi effettuata nella Relazione Paesaggistica, con riferimento al Cavidotto MT, si evince quanto segue.

In corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua, si è considerata una modalità di posa (TOC) tale da attraversare i corsi d'acqua, sottopassandoli, senza alcuna interferenza sugli stessi. La relazione idrologica ed idraulica, a cui si rimanda, contiene una descrizione esaustiva della modalità di posa scelta dei cavidotti in corrispondenza dei corsi d'acqua.

- 224314_D_D_0285 Relazione idrologica ed idraulica
- 224314_D_D_0262 Dettagli costruttivi cavidotto MT

Con riferimento alle superfici boscate, laddove queste si concentrino in corrispondenza dei corsi d'acqua, gli scavi di partenza della trivellazione orizzontale controllata saranno effettuati al di fuori della vegetazione presente, così da non comportare modifiche, così come avviene per lo stesso alveo del corso d'acqua attraversato. Altre interferenze con le superfici boscate da parte del cavidotto sono, poi, in realtà, in corrispondenza della viabilità esistente, e pertanto il passaggio del cavidotto al di sotto della viabilità non determinerà il taglio di alberi. Solo per il tratto dove è previsto l'adeguamento della viabilità esistente (nei pressi dell'aerogeneratore WTG MR8), sotto la quale passa lo stesso cavidotto, potrebbe rendersi necessario un limitato taglio di vegetazione ai margini della viabilità presente.

Per quanto riguarda le aree tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. m) del D. Lgs. 42/2004, nonché gli immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004, lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico, si precisa che gli aspetti relativi alle zone di interesse archeologico sono approfondite mediante la predisposizione di un documento di valutazione archeologica (224314_D_R_0338 Relazione Archeologica).

Si precisa che il Cavidotto MT sarà posato al di sotto della viabilità esistente tramite tecniche non invasive e con ripristino dello stato dei luoghi. Inoltre, tutte le evidenze archeologiche sono poste ad una distanza dagli interventi sufficiente a garantirne una adeguata tutela.

In ogni caso, si precisa, che nelle porzioni di territorio che non risultano interessate dai beni paesaggistici ai sensi dell'art.134, co.1, lett. a), b), c) del Codice, il PTPR non ha efficacia prescrittiva e costituisce un contributo conoscitivo per i soggetti interessati al Piano. Dalle analisi svolte si evince che il solo Cavidotto MT ed un tratto della viabilità esistente da potenziare ricadono in aree interessate dalla presenza di beni paesaggistici.

Per maggiori approfondimenti si rimanda agli elaborati cartografici:

224314_D_D_0141 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. WTG MR1

224314_D_D_0142 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. WTG MR2

224314_D_D_0143 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. WTG MR3

224314_D_D_0144 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. WTG MR4

224314_D_D_0145 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. WTG MR5

224314_D_D_0146 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. WTG MR6

224314_D_D_0147 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. WTG MR7

224314_D_D_0148 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. WTG MR8

TAVOLA C – BENI DEL PATRIMONIO NATURALE E CULTURALE

L'Impianto Eolico (8 aerogeneratori con relative piazzole e nuova viabilità), la Stazione Elettrica di Utenza, l'Impianto di Utenza per la connessione (cavidotto AT) e l'Impianto di Rete per la connessione non interessano beni del patrimonio naturale e culturale ad eccezione di due aerogeneratori (WTG MR1 e WTG MR2) con le relative piazzole e viabilità d'accesso ricadono nel sistema agrario a carattere permanente appartenente agli ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio regionale (art. 143 del D. Lgs. 42/2004).

Il Cavidotto MT interessa:

- Beni del Patrimonio Naturale:
 - ✓ Zone a protezione speciale (conservazione uccelli selvatici);
 - ✓ Zona a conservazione speciale (siti di interesse nazionale);
 - ✓ Zona a conservazione speciale (siti di interesse regionale);
 - ✓ Zone a conservazione indiretta;
 - ✓ Pascoli, rocce, aree nude (Carta dell'Uso del Suolo);
 - ✓ Reticolo idrografico;
- Beni del Patrimonio Culturale:
 - ✓ Viabilità antica (fascia di rispetto 50 m);
 - ✓ Viabilità e infrastrutture storiche.
- Ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio regionale (Art.143 del D. Lgs. 42/2004):
 - ✓ Percorsi panoramici;
 - ✓ Sistema agrario a carattere permanente;
 - ✓ Parchi archeologici e culturali.

Infine, alcuni tratti della viabilità esistente da potenziare interessano:

- Beni del Patrimonio Culturale:
 - ✓ Viabilità antica (fascia di rispetto 50 m);
- Ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio regionale (Art.143 del D. Lgs. 42/2004):
 - ✓ Sistema agrario a carattere permanente;

Si ricorda che le tavole C non rappresentano le aree e gli immobili interessati dal vincolo paesaggistico, bensì hanno natura descrittiva, propositiva e di indirizzo nonché di supporto alla redazione della relazione paesaggistica.

Con riferimento alle interferenze rilevate, si precisa che gli aerogeneratori presentano una modesta occupazione di suolo, permettendo la continuazione delle attività agricole fino alla base delle torri. Il Cavidotto MT sarà completamente interrato e realizzato principalmente al di sotto della viabilità esistente tramite tecniche non invasive, con ripristino dello stato dei luoghi. L'intervento pertanto, non andrà ad alterare in alcun modo i beni naturali presenti e l'attuale percezione visiva del paesaggio. Sarà mantenuto il carattere rurale e la funzione agricola produttiva presente. Infine, gli interventi previsti per il potenziamento della viabilità riguardano un tracciato stradale già esistente da adeguare; pertanto l'adeguamento previsto non andrà a modificare l'assetto morfologico e paesaggistico dell'area interessata.

È stata comunque effettuata la valutazione di compatibilità paesaggistica, tenendo conto delle peculiarità paesaggistiche dell'area, da cui si può evincere che l'attuazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio.

2.2.3.7. Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG)

La Provincia provvede alla Pianificazione Territoriale di propria competenza, secondo quanto previsto dagli artt. 2 e 3 della L.R. 38/99 e successive modifiche, e nel rispetto della normativa regionale in materia, nonché delle previsioni della pianificazione territoriale regionale vigente.

Il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) di Viterbo è stato adottato con Delibera del Consiglio Provinciale 24 luglio 2006 n.45 e approvato Delibera del Consiglio Provinciale n. 105 del 28 dicembre 2007.

Il PTPG persegue obiettivi territoriali e elementi fondamentali dell'assetto del suo territorio in merito a: caratteristiche geomorfologiche ed ambientali, elementi costitutivi del paesaggio storico, sistema delle infrastrutture, localizzazione delle infrastrutture di livello provinciale, localizzazione dei principali insediamenti produttivi, sistema insediativo e sistema dei beni culturali e ambientali.

Il Piano costituisce lo strumento di riferimento per il corretto uso e organizzazione del territorio attraverso la normativa che definisce gli indirizzi provinciali ed assume una particolare efficacia in termini di programmazione degli interventi nel rispetto delle sue finalità che consistono nell'applicazione del concetto di sviluppo sostenibile, nel recupero delle aree urbane e del territorio, nell'uso creativo ed attento delle risorse ambientali e culturali.

Con deliberazione C.P. n. 311/11, sono stati individuati n.8 Ambiti Sub-Provinciali di pianificazione secondo criteri di omogeneità, economico-territoriale, sui quali fare riferimento nelle diverse attività di programmazione economica e di pianificazione territoriale di competenza provinciale. Per Ambiti Territoriali, si intendono gli ambiti geografici e amministrativi intercomunali aventi caratteristiche affini riguardo il territorio, la cultura, e la società, la cui affinità può favorire il ricorso a politiche comuni di organizzazione e sviluppo del territorio. Gli otto Ambiti Territoriali sono così denominati:

- Ambito Territoriale 1 – Alta Tuscia e Lago di Bolsena (12 comuni);
- Ambito Territoriale 2 – Crimini e Lago Vico (10 comuni);
- Ambito Territoriale 3 – Valle del Tevere e Calanchi (7 comuni);
- Ambito Territoriale 4 – Industriale viterbese (11 comuni);
- Ambito Territoriale 5 – Bassa Tuscia (8 comuni);
- Ambito Territoriale 6 – Viterbese interno (8 comuni);
- Ambito Territoriale 7 – Costa e Maremma (3 comuni);
- Ambito Territoriale 8 – Viterbo Capoluogo (1 comune).

Seguendo le indicazioni dello Schema del Piano Territoriale Regionale Generale, il territorio della provincia di Viterbo è stato riorganizzato ed analizzato attraverso cinque punti di vista tematici. Per ognuno di essi sono stati individuati degli obiettivi specifici ai quali corrispondono le principali azioni di Piano.

I Sistemi individuati sono:

- *Sistema Ambientale*, ovvero il complesso degli elementi naturali (suolo, aria, acqua, bosco) dove vivono gli esseri umani, gli animali e le piante, nonché le loro biocenosi e i loro habitat naturali e seminaturali. Questo Sistema rappresenta l'elemento prioritario in quanto è in grado di assicurare il miglioramento dello stato di conservazione, soprattutto per gli ecosistemi più pregiati e fragili, e di contribuire al suo sviluppo sostenibile;
- *Sistema Ambientale Storico Paesistico*, ovvero quella parte dell'Ambiente ove la presenza e le modificazioni antropiche sul territorio sono consistenti e riconoscibili. Per paesaggio si intende una porzione di territorio, naturale e/o antropizzato, che rappresenta una certa unitarietà legata ad attributi sensibili diversi, principalmente visivi. Al paesaggio ed ai beni territoriali di interesse storico paesistico viene riconosciuto un ruolo insostituibile, come fattori di caratterizzazione e fondamenti della

memoria collettiva. Le azioni di trasformazione del territorio che il Piano ammette devono dunque coniugare il mantenimento, la riqualificazione e la valorizzazione;

- *Sistema Insediativo*, comprende edifici e impianti che servono all'abitazione, al lavoro, all'approvvigionamento, alla formazione, allo svago e alla ricreazione, al trasporto e alla comunicazione. La struttura dell'insediamento può presentarsi sotto forma puntuale, concentrata o a rete. Lo sviluppo insediativo locale deve identificarsi con il miglioramento della vita e il coinvolgimento nel processo di riconoscimento dell'uomo nel territorio; importante, quindi, risolvere i problemi legati allo spopolamento e alla perdita d'identità;
- *Sistema Relazionale*, il sistema della viabilità nella provincia di Viterbo è costituito da un insieme articolato di infrastrutture derivanti da una lunga sedimentazione storica, per lo più di epoca romana. L'obiettivo è quello di inserire l'attuale sistema infrastrutturale "in rete" amplificando gli effetti diffusivi, in ogni centro urbano assumerà un ruolo strategico nei confronti dell'intero territorio provinciale; individuando un modello finalizzato al contenimento del consumo di suolo e alla concentrazione degli impatti funzionali e percettivi;
- *Sistema Produttivo*, il quale si suddivide in settore agricolo, settore estrattivo, settore industriale e artigianale ed il settore del turismo. Il settore agricolo è soggetto a specifiche regole di gestione finalizzate alla conservazione, riproduzione, sviluppo e valorizzazione delle risorse fisiche, colturali e dei valori morfologici. Per il settore estrattivo il Piano intende soddisfare la domanda locale dei materiali nei limiti della tutela del paesaggio, degli ecosistemi e degli aspetti idraulici. Per il settore industriale e artigianale è importante la costituzione di un sistema integrato funzionalmente e territorialmente per arrivare alla creazione di distretti/ambiti industriali favorevoli allo sviluppo delle innovazioni sul piano dei processi produttivi. Il settore del turismo rappresenta un'attività fondamentale per la crescita economica della provincia, lo sviluppo dovrà scaturire un modello insediativo policentrico costituito dai centri storici, dalle attrezzature e servizi integrati, dalla rete delle aree protette ecc.

Verifica di compatibilità del Progetto

Ai fini della verifica delle categorie individuate dal Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG), si considerano gli elaborati cartografici *Tav. 1.4.1* del Sistema Ambientale e *Tav. 2.1.1 – 2.2.1 – 2.3.1* del Sistema Ambientale Storico Paesistico. Di seguito si riporta la verifica di compatibilità dei suddetti elaborati, per ulteriori approfondimenti cartografici si rimanda all'elaborato:

- 224314_D_D_0131 Screening dei vincoli – PTPG Provincia di Viterbo

QUADRO CONOSCITIVO AMBIENTALE – SISTEMA AMBIENTALE (Tav. 1.4.1)

L'Impianto Eolico (8 aerogeneratori con relative piazzole e nuova viabilità d'accesso), la Stazione Elettrica di Utenza, l'Impianto di Utenza per la connessione (Cavidotto AT) e l'Impianto di Rete per la connessione non interessano aree protette di interesse interregionale, regionale e provinciale e non ricade in aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC, ZPS), Oasi faunistica di protezione e Siti di interesse nazionale e regionale (SIN, SIR).

Alcuni tratti del cavidotto MT interessano:

- corsi d'acqua affluenti principali, trattasi nel caso in esame del Fiume Marta;
- Sito di Interesse Nazionale (SIN), denominato Corso del Marta;
- SIC-ZPS denominato Monte Romano

La modalità di posa del cavidotto consente di attraversare il corso d'acqua "Fiume Marta" senza alcuna interferenza con lo stesso. In particolare, il cavidotto sarà posato, mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), senza comportare alcuna modifica alla funzionalità ecologica del sito. Si rimanda alla relazione idrologica ed idraulica (224314_D_R_0285), nonché all'elaborato grafico 224313_D_R_Dettagli Costruttivi Cavidotto MT, per gli opportuni approfondimenti.

Con riferimento alla potenziale interferenza con il SIC-ZPS, denominato Monte Romano, si noti come il Cavidotto lambisca il suddetto sito, principalmente al di sotto della viabilità esistente, e laddove non possibile, al di sotto di prati mediterranei (formati dopo che il terreno è stato lasciato incolto) senza comportare la sottrazione diretta di Habitat comunitario, così come da accertamenti condotti sulla base della cartografia disponibile nell'ambito dello Studio d'Incidenza (cfr. 224314_D_R_0114).

PREESISTENZE STORICO ARCHEOLOGICHE – SISTEMA AMBIENTALE STORICO PAESISTICO (Tav. 2.1.1)

Il Progetto, ricadente nella provincia di Viterbo, non interferisce con le preesistenze storico-archeologiche dell'area.

SISTEMA AMBIENTALE E PAESISTICO – SISTEMA AMBIENTALE STORICO PAESISTICO (Tav. 2.2.1)

L'Impianto Eolico, la Stazione Elettrica di Utenza, l'Impianto di Utenza per la connessione (cavidotto AT) e l'Impianto di Rete per la connessione non rientrano in Sistemi Paesistici.

Un tratto del Cavidotto MT ricade nel Sistema Paesistico "6. Corso del fiume Marta".

Si precisa che il cavidotto sarà posato interrato tramite tecniche non invasive e con ripristino dello stato dei luoghi. In particolare, il cavidotto sarà posato, mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), senza comportare alcuna modifica alla funzionalità ecologica del sito. Pertanto, la realizzazione dell'intervento non andrà ad alterare in alcun modo con il Fiume Marta e con la percezione visiva del paesaggio.

2.2.3.8. Usi civici

Gli usi civici sono diritti perpetui spettanti ai membri di una collettività su terreni di proprietà collettiva (amministrati da enti rappresentativi quali comune, università agraria, associazione) o di proprietà privata. Sono di origine medievale, e si collegano al remoto istituto della proprietà collettiva sulla terra. Il principale riferimento normativo è dato dalla legge 16 giugno 1927, n. 1766, di riordinamento degli usi civici e dal relativo regolamento di attuazione, R.D. 26 febbraio 1928, n. 332.

Verifica di compatibilità

Dalla consultazione del CDU del comune di Monte Romano (VT) si evince che le particelle 1 e 4, Foglio 17, su cui ricadono gli aerogeneratori WTG MR 4, WTG MR 5 e WTG MR 6, con relative piazzole e viabilità d'accesso, sono gravate da uso civico.

Si procederà, pertanto, col richiedere l'autorizzazione al mutamento di destinazione d'uso temporaneo per tutta la vita utile del parco eolico. L'autorizzazione al mutamento di destinazione d'uso verrà richiesta per la porzione di terreno di demanio collettivo destinata all'intervento in questione, tenendo conto che la sottrazione temporanea di terreno di uso civico verrà compensata con il versamento di un canone di concessione.

Si fa presente che la superficie effettivamente sottratta è di modesta entità rispetto alla complessiva superficie di demanio collettivo. In particolare, rispetto alle particelle 1 e 4 gravate da uso civico, la cui superficie totale è di circa 250ha, l'occupazione da parte delle WTG MR4 WTG MR 5 e WTG MR6, con relative piazzole e nuova viabilità d'accesso, in fase di cantiere è pari a circa 2,5ha, corrispondenti all'**1,0%** della superficie totale delle particelle interessate e pari ad 1,25ha, in fase di esercizio, corrispondenti allo **0,50%** della superficie totale.

Inoltre i terreni di uso civico ricomprendono anche altre particelle oltre quelle direttamente interessate dagli aerogeneratori in esame e quindi gli utenti dell'università Agraria di Monte Romano possono continuare ad esercitarne il diritto.

Si fa infine presente che la diversa destinazione rappresenterà comunque un beneficio per la generalità degli abitanti del posto, non solo nell'immediato ma anche per il futuro.

In particolare, l'immediato vantaggio offerto dall'esercizio dell'impianto di produzione di energia proposto è quello di non produrre inquinamento locale, dando un contributo al rispetto degli impegni nazionali per la riduzione delle emissioni di gas climalteranti. Ma ci sono effetti economici più direttamente percepibili dal territorio e dalla comunità locale, come:

- ✓ aumento dell'occupazione nelle attività connesse all'installazione e manutenzione degli impianti;
- ✓ azioni compensative da concordare tra proponente e amministrazione locale.

Infine, si precisa che al termine della vita utile dell'impianto, concluse le operazioni relative alla dismissione del Progetto, si procederà alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam.

2.2.3.9. Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette

La Rete Natura 2000 viene istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire la conservazione degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Il recepimento della Direttiva in Italia è avvenuto attraverso il regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 modificato e integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), successivamente indicate come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE.

Le ZPS sono siti designati a norma dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" concernente alla conservazione degli uccelli selvatici, successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE. L'IBA (Important Bird Area), sviluppato da BirdLife International (rappresentato in Italia da LIPU), nasce come progetto volto a mirare la protezione e alla conservazione dell'avifauna. Il progetto IBA Europeo è stato concepito come metodo oggettivo e scientifico che potesse compensare alla mancanza di uno strumento tecnico universale per l'individuazione dei siti meritevoli di essere indicati come ZPS.

I SIC e ZSC riguardano lo stesso sito, l'unica distinzione consiste nel livello di protezione. I Siti di Interesse Comunitario vengono identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva "Habitat" e successivamente designati come Zone Speciali di Conservazione. In Italia l'individuazione dei SIC è di competenza delle Regioni e delle Province Autonome che trasmettono i dati al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Ministero dopo una verifica trasmette i dati alla Commissione. I SIC, a seguito delle definizioni e delle misure di conservazione, delle specie e degli habitat da parte delle regioni, vengono designati come ZSC con decreto ministeriale adottato d'intesa con ciascuna regione e provincia autonoma. La designazione delle ZSC garantisce l'entrata a pieno regime delle misure di conservazione e una maggiore sicurezza.

La Direttiva Habitat non esclude completamente le attività umane nelle aree che compongono la Rete Natura 2000, ma intende garantire la protezione della natura tenendo conto anche delle esigenze economiche, sociali e culturali locali.

La "Legge Quadro per le aree protette" legge n. 394/1991 ha permesso di procedere in modo organico all'istituzione delle aree protette e al loro funzionamento. La finalità della legge è l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese. Le aree protette rappresentano uno strumento indispensabile per lo sviluppo sostenibile in termini di conservazione della biodiversità e di valorizzazione del territorio. L'elenco ufficiale delle aree protette comprende:

- **Parchi Nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali educativi e ricreativi;
- **Aree Marine:** sono costituite da ambienti marini che presentano un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere e per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono;
- **Riserve Naturali Statali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie

naturalistiche rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche, il cui interesse sia di rilevanza nazionale;

- **Parchi e Riserve Regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

La Regione Lazio è stata una delle prime regioni italiane ad operare in materia di aree naturali protette approvando, nel 1977, la Legge Regionale 28 novembre 1977, n. 46 "Costituzione di un sistema di parchi regionali e delle riserve naturali". Successivamente, con la Legge Regionale 6 ottobre 1997, n. 29 "Norme in materia di aree naturali protette regionali", si è dotata di un nuovo strumento normativo, allo scopo di recepire i contenuti della Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette" finalizzata a garantire e promuovere, in maniera unitaria e in forma coordinata con lo Stato e gli enti locali, la conservazione e la valorizzazione del proprio patrimonio naturale. A seguito dell'emanazione della L.R. 29/97, la Regione Lazio ha istituito il Sistema regionale delle aree naturali protette del Lazio che, ampliato nel tempo e costituito da un insieme vasto e articolato di aree protette regionali, insieme a quelle istituite dallo Stato, tutela il grande patrimonio di biodiversità che il Lazio racchiude.

Nel Lazio sono presenti, 104 aree naturali protette:

- 3 Parchi Nazionali istituiti ai sensi della Legge 6 dicembre 1991, n. 394 Legge quadro sulle aree protette;
- 2 Aree Naturali Marine Protette istituite ai sensi della Legge 6 dicembre 1991, n. 394 Legge quadro sulle aree protette;
- 4 Riserve Naturali Statali istituite ai sensi della Legge 6 dicembre 1991, n. 394 Legge quadro sulle aree protette;
- 16 Parchi Naturali Regionali istituiti ai sensi dell'art. 5 della Legge regionale 29 del 6 ottobre 1997;
- 31 Riserve Naturali Regionali istituiti ai sensi dell'art. 5 della Legge regionale 29 del 6 ottobre 1997;
- 48 Monumenti Naturali istituiti ai sensi dell'art. 6 della Legge regionale 29 del 6 ottobre 1997;
- La superficie protetta nel Lazio è pari a circa il 13,5% del territorio terrestre regionale.

Verifica di compatibilità

Si riporta di seguito una elaborazione della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it (224314_D_D_0134_00 Screening dei vincoli – RETE NATURA 2000 E IBA):

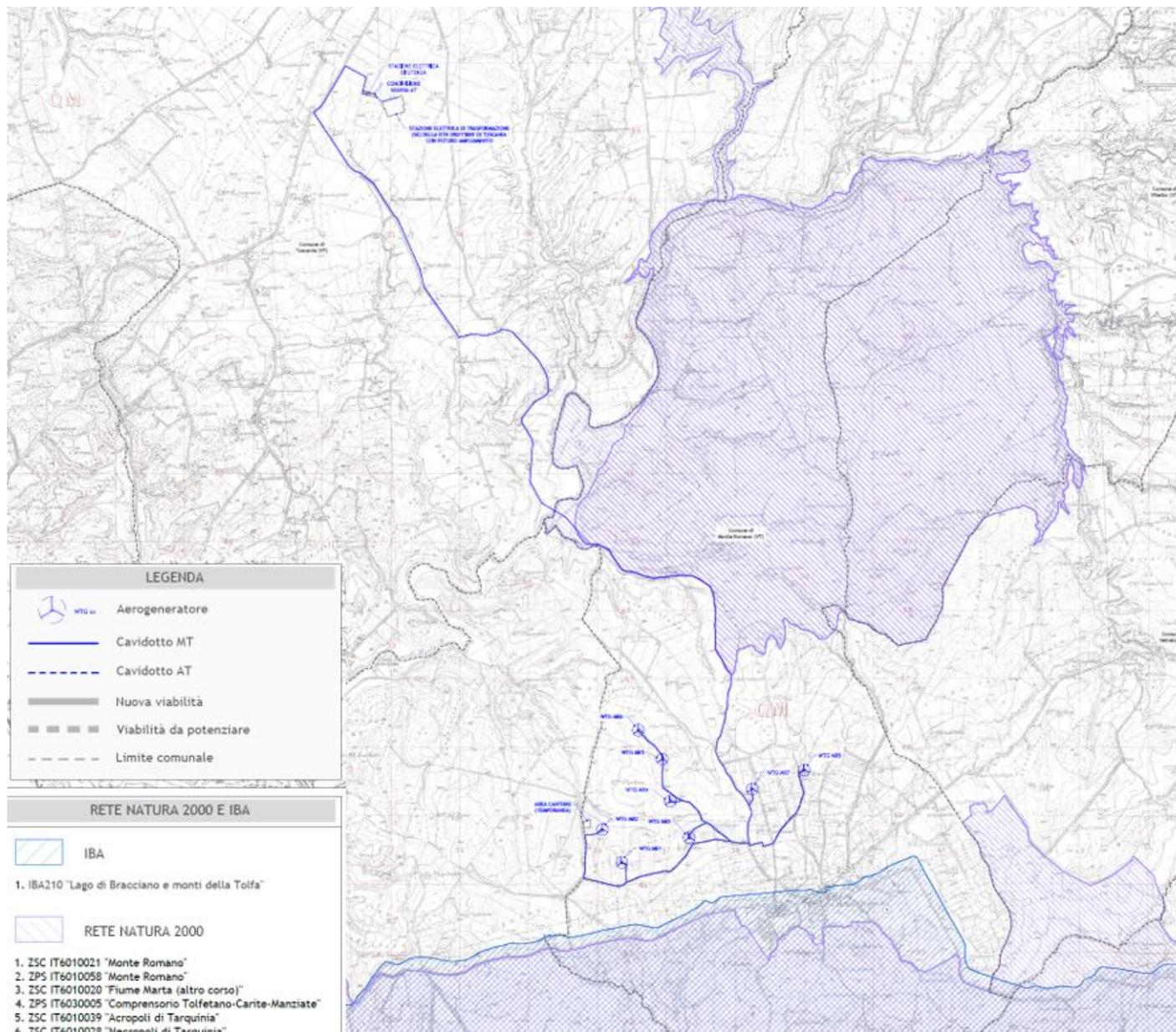


Figura 5 – Stralcio Aree Rete Natura 2000 e IBA, con ubicazione del Progetto

Dal riscontro effettuato emerge che il sito individuato per la realizzazione del Progetto non ricade in aree appartenenti alla Rete Natura 2000 ed in aree IBA. Il solo Cavidotto MT lambisce la ZSC IT6010021 e la ZPS IT6010058 "Monte Romano". Si precisa che il cavidotto lambisce il suddetto sito, principalmente al di sotto della viabilità esistente, e laddove non possibile, al di sotto di prati mediterranei (formati dopo che il terreno è stato lasciato incolto) senza comportare la sottrazione diretta di Habitat comunitario, così come da accertamenti condotti sulla base della cartografia disponibile nell'ambito dello Studio d'Incidenza (cfr. 224314_D_R_0114).

Da un'analisi a larga scala del territorio che circonda l'aria d'intervento, si segnalano, dunque, le seguenti aree Rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS):

- ZPS IT6030005 – Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate, distante circa 1,1 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR1) e circa 13 km dalla Stazione Elettrica d'Utenza;

- ZSC IT6010021 – Monte Romano, distante circa 1,6 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR7) e circa 4 km dalla Stazione Elettrica d'Utenza;
- ZPS IT6010058– Monte Romano, distante circa 1,6 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR7) e circa 4 km dalla Stazione Elettrica d'Utenza;
- ZSC IT6010020 – Fiume Marta alto corso, distante circa 8,0 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR6) e circa 4 km dalla Stazione Elettrica d'Utenza;
- ZSC IT6010035 – Fiume Mignone, distante circa 5,0 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR1) e circa 17 km dalla Stazione Elettrica d'Utenza;
- ZSC IT6010039 – Acropoli di Tarquinia, distante circa 4,8 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR1) e circa 12,5 km dalla Stazione Elettrica d'Utenza;

Per quanto riguarda la presenza delle aree IBA da un'analisi a larga scala del territorio, si segnala:

- IBA 210 "Lago di Bracciano e Monti della Tolfa", distante circa 1,1 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR1) e circa 13 km dalla Stazione Elettrica di Utenza;

Al fine di tener conto delle possibili incidenze negative del Progetto sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, tenuto in considerazione della "prossimità" dell'Impianto Eolico (distanza inferiore a 5km) da alcuni siti della Rete Natura 2000 e della potenziale interferenza del cavidotto MT, si è redatto uno studio di incidenza, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti:

224314_D_R_0114 Studio di Incidenza

Da tale studio, emerge che la realizzazione del Progetto non comporterà un'incidenza negativa significativa sul sito potenzialmente interessato dal passaggio del cavidotto MT e su quelli indirettamente interessati presenti nell'area vasta.

Si riporta di seguito un'elaborazione della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it, con l'individuazione delle aree naturali protette.

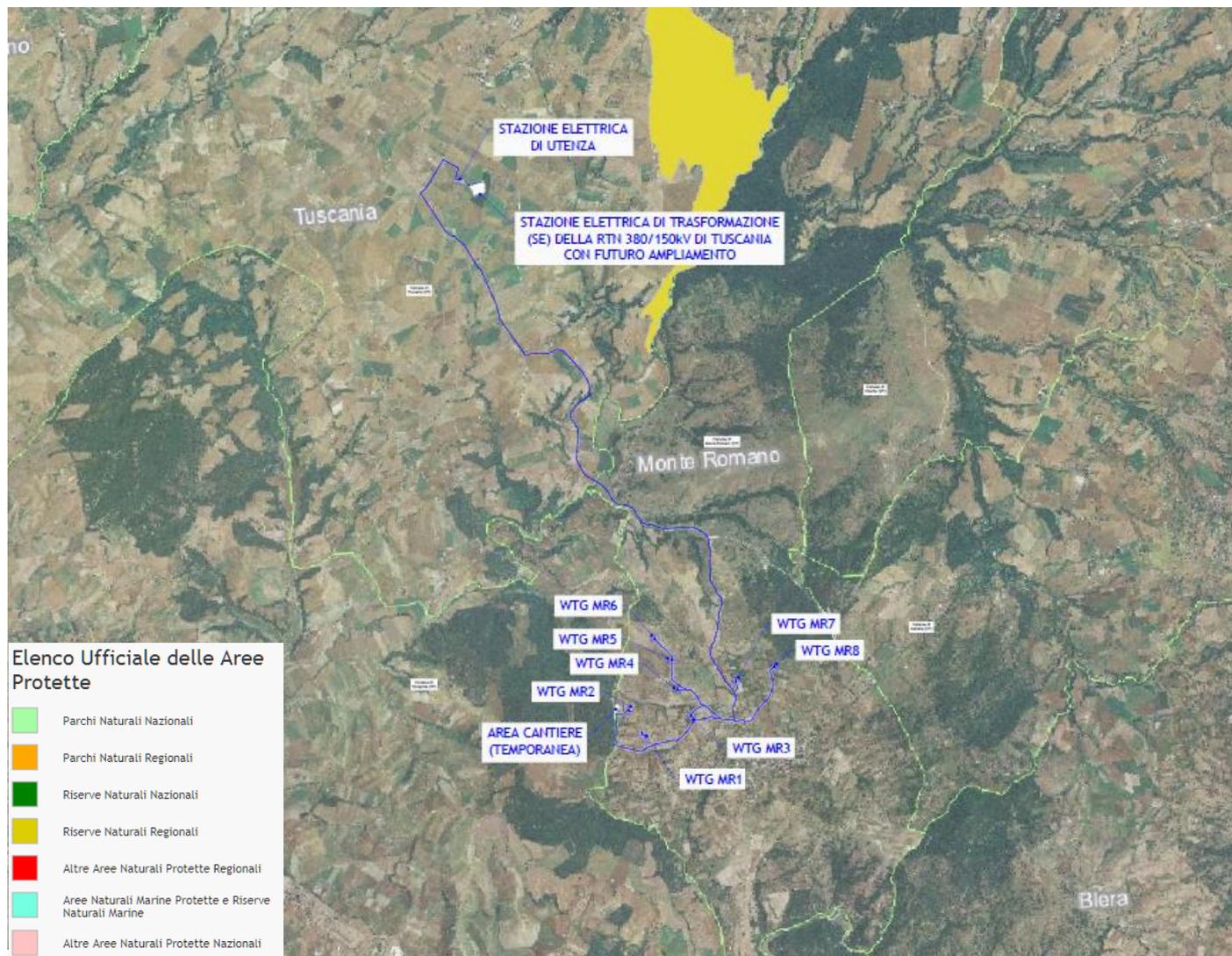


Figura 6 – Stralcio dal sito www.pcn.minambiente.it – VI Elenco Ufficiale delle Aree Protette EUAP

Come è possibile osservare dallo stralcio sopra riportato, **il Progetto non ricade né all'interno di Parchi e Riserve Naturali, né in prossimità di essi.**

2.2.3.10. Oasi WWF

Il WWF Lazio nasce nel 1972 promuovendo la conoscenza e la tutela delle aree naturali e della biodiversità ed ha istituito n. 5 Oasi. L' **Oasi WWF di Macchiagrande, Foce dell'Arrone e Vasche di Maccarese**, sono tre oasi che costituiscono tre importanti aree residuali di quelle che erano un tempo le aree alluvionali e di foresta allagate sul litorale romano. L' *Oasi WWF di Macchiagrande* si trova all'interno di una Zona Speciale di Conservazione (IT6030023) e si estende per circa 280 ettari all'interno della Riserva naturale statale Litorale Romano, con i suoi ambienti di duna sabbiosa litoranea e un bellissimo bosco mediterraneo, rappresenta una delle aree protette di maggiore valore ambientale del litorale laziale. L' *Oasi del Bosco Foce dell'Arrone* di estende per circa 200 ettari e conserva una delle zone costiere tirreniche laziali più intatte con bosco igrofilo, macchia mediterranea e vegetazione ripariale. Le *Vasche di Maccarese*, di origine artificiale, ospita una ricchissima avifauna acquatica. Le tre aree si trovano nel comune di Fiumicino (RM).

L'**Oasi WWF di Pian Sant'Angelo** è un mosaico di ambienti naturali e reperti archeologici unici, si trova nel comune di Corchiano e Gallese. Nell'area di circa 262 ettari la natura si sposa con la storia, il paesaggio è costituito da diversi ambienti con querce secolari, forre boscate, siepi e resti della civiltà dei Falisci.

L'**Oasi WWF di Lago Secco** si trova in una Zona Speciale di Conservazione e Zona di Protezione Speciale (IT6020002) nel comune di Accumoli (RI). L'area è di circa 15 ettari, è uno specchio d'acqua oggi protetto anche dal Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, è solcata da una fitta rete di sorgenti, rivoli, ruscelli e specchi d'acqua.

Il WWF in Umbria nel corso degli anni si è contraddistinto per le tante iniziative volte alla tutela dell'ambiente e della biodiversità intervenendo per la salvaguardia del territorio e della natura. La Regione definita "il cuore verde d' Italia" è caratterizzata da un territorio importantissimo dal punto di vista naturalistico dove insistono aree di pregio come il Parco Nazionale dei Monti Sibillini, ben sei Parchi regionali, l'oasi WWF del Lago di Alviano e numerose Zone a Protezione Speciale (ZPS) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

L'**Oasi WWF del lago di Alviano**, comprende tutti gli ambienti tipici delle zone umide ad acqua dolce: palude, stagno, acquitrini, bosco igrofilo e con i suoi 900 ettari è una delle zone umide più importanti dell'Italia centrale. L'Oasi si trova all'interno di una Zona Speciale di Conservazione (IT5220011) nei Comuni di Guardea, Alviano, Montecchio, Civitella d'Agliano (TR). È anche una Zona di Protezione Speciale (ZPS IT5220024).



Figura 7 – Stralcio con individuazione delle Oasi WWF sul territorio laziale – Fonte <https://www.wwf.it>

Dal riscontro effettuato sul sito <https://www.wwf.it>, di cui se ne è riportato uno stralcio in Figura, emerge che le aree individuate per la realizzazione del Progetto **non ricadono né all'interno delle Oasi WWF, né in prossimità di esse.**

2.2.3.11. Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Con D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sono state soppresse le Autorità di Bacino di cui alla ex L.183/89 e istituite, in ciascun distretto idrografico, le Autorità di Bacino Distrettuali. Ai sensi dell'art. 64, comma 1, del suddetto D.lgs. 152/2006, come modificato dall'art. 51, comma 5 della Legge 221/2015, il territorio nazionale è stato ripartito in 7 distretti idrografici tra i quali quello dell'Appennino Centrale, comprendente il bacino nazionale Tevere, i bacini interregionali Tronto e Sangro ed i bacini regionali bacini dell'Abruzzo, bacini del Lazio, Potenza, Chienti, Tenna, Ete, Aso, Menocchia, Tesino e bacini minori delle Marche, Fiora e Foglia, Arzilla, Metauro, Cesano, Misa, Esino, Musone e altri bacini minori..

Le Autorità di Bacino Distrettuali, dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, esercitano le funzioni e i compiti in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti. Con il DPCM del 4 aprile 2018 (pubblicato su G.U. n. 135 del 13/06/2018) - emanato ai sensi dell'art. 63, c. 4 del decreto legislativo n. 152/2006 - è stata infine data definitiva operatività al processo di riordino delle funzioni in materia di difesa del suolo e di tutela delle acque avviato con Legge 221/2015 e con D.M. 294/2016.

L'area di Progetto ricade nell'ambito delle competenze del PAI delle ex Autorità dei Bacini Regionali del Lazio approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.17 del 04/04/2012 (B.U.R.L. del 07/06/2012 – S.O. n.35).

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, nell'ambito del territorio di competenza, pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla tutela e alla difesa delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture, del suolo e del sottosuolo. Il Piano si articola in direttive inerenti ai criteri per la formazione, l'aggiornamento e la verifica del Piano; prescrizioni che si applicano alle aree soggette a pericolo idrogeologico; interventi destinanti alla rimozione o mitigazione del rischio idrogeologico; attività di monitoraggio e aggiornamento per il controllo delle aree definite di pericolo e d'attenzione e la raccolta di informazioni per l'aggiornamento del Piano.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Di seguito si riporta lo stralcio delle aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico delle ex Autorità dei Bacini Regionali del Lazio.

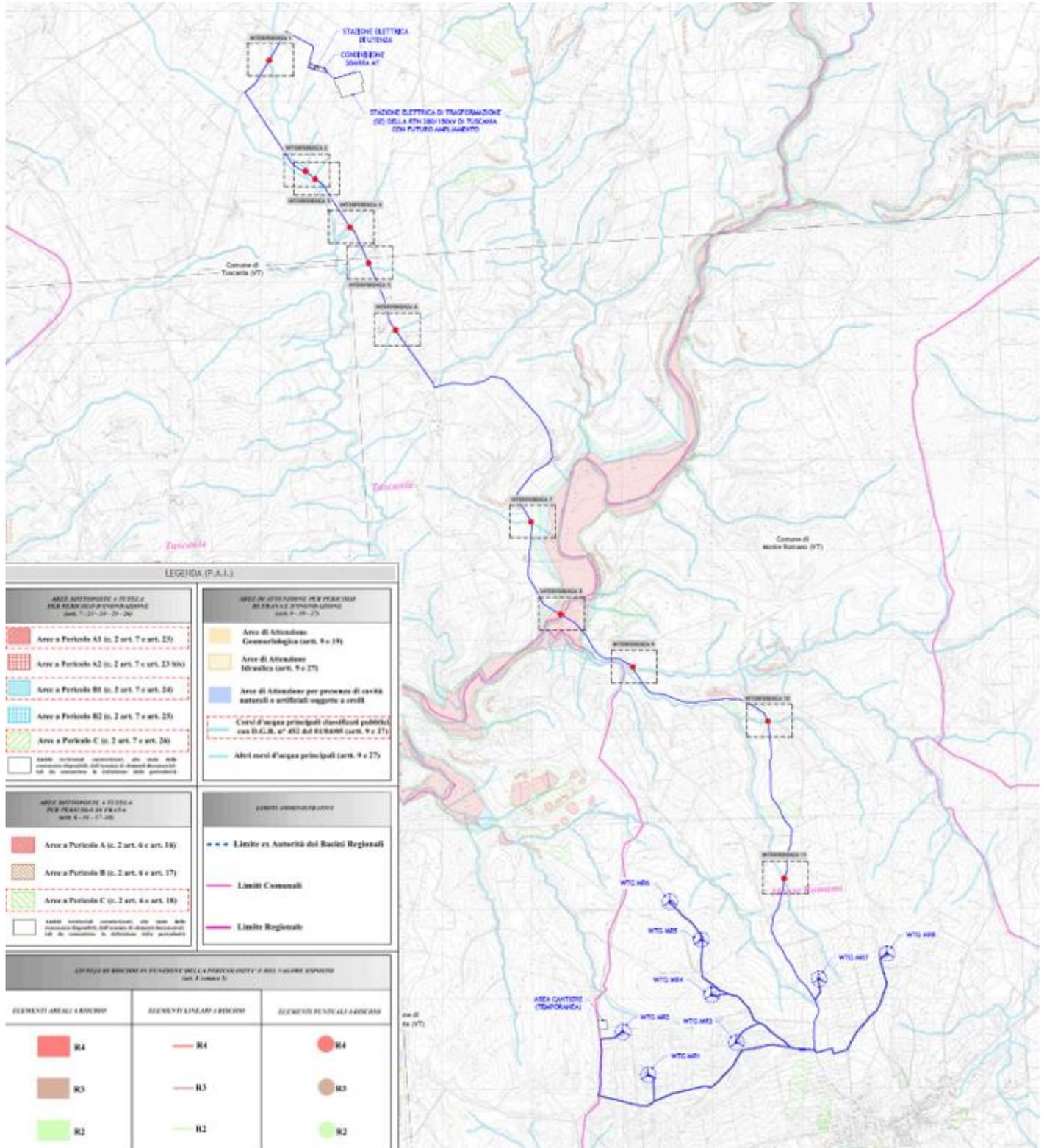


Figura 8 – Stralcio Tavola "Aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico" _ ex Autorità dei bacini regionali del Lazio

Il Progetto risulta esterno ad aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione, aree di attenzione per pericolo di frana e d'inondazione ed aree sottoposte a tutela per pericolo di frana.

Il solo Cavidotto MT attraversa in 11 punti i corsi d'acqua principali classificati pubblici con D.G.R. n. 452 del 01/04/05 (artt. 9 e 27) e le aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione, in particolare le "Fasce a pericolosità A1", "Fasce a pericolosità B1" ed infine "Fasce a pericolosità C" del "Fiume Marta". Il cavidotto MT, infine, attraversa, al di sotto della viabilità esistente, per un piccolo tratto, un'area a pericolo C di frana.

Aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione e corsi d'acqua

Con riferimento alle interferenze rilevate (Cavidotto MT), il Piano riporta le situazioni di pericolo d'inondazione stimate ai sensi del DPCM 29/09/1998 dall'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, il quale si precisa, secondo l'art. 23 co.2, dalle N.A. del PAI che nella fascia A1 non è consentito effettuare tutte le opere ed attività di trasformazione *dello stato dei luoghi ivi compresi i campeggi e le attrezzature turistico-ricreative all'aperto e quelle di carattere urbanistico e edilizio, ad esclusiva eccezione di:*

h) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la sola realizzazione di nuove infrastrutture lineari o a rete non altrimenti localizzabili, compresi i manufatti funzionalmente connessi, purché vengano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale e che non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, previa approvazione dell'Autorità;

Lo stesso si può dire per la fascia a pericolosità B1, il quale reperisce gli interventi consentiti nella fascia A1, con le stesse modalità di cui all'art. 23, e per la fascia a pericolosità C dove non viene riportato alcun riferimento al cavidotto e/o infrastrutture.

In virtù di quanto riportato, occorre effettuare delle riflessioni per la realizzazione del cavidotto MT interferente con aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione (A1, B1 e C), in corrispondenza dell'attraversamento del "Fiume Marta", nonché con il reticolo idrografico. In particolare, la scelta del tracciato del Cavidotto MT è condizionata principalmente dal voler sfruttare per quanto più possibile la viabilità esistente (evitando ulteriori trasformazioni dello stato dei luoghi) ed il percorso più breve possibile. Per il Fiume Marta, e relative aree a pericolosità d'inondazione, così come per il reticolo idrografico attraversato, il cavidotto MT sarà posato in attraversamento trasversale mediante tecniche di posa non invasive. Le modalità ed i dettagli costruttivi per la risoluzione delle interferenze con i corsi d'acqua sono analizzate con dettaglio nei seguenti elaborati:

224314_D_R_0285 Relazione idrologica ed idraulica

224314_D_D_0242 Dettagli costruttivi Cavidotto MT

Aree sottoposte a tutela per pericolo di frana

Nelle aree a pericolo di frana lieve C), ai sensi dell'art. 18 lett.a) *sono comunque permessi, con le medesime modalità, tutti gli interventi consentiti nelle aree a pericolosità molto elevata ed elevata di cui, rispettivamente, al comma 2 dell'art. 16 e al comma 2 dell'art. 17.* In particolare, ai sensi dell'art. 17 co.2, lett. c) gli interventi per reti e impianti tecnologici che non comportino la realizzazione di nuove volumetrie e non determinino aumento delle condizioni di rischio sono consentiti.

Si precisa che la realizzazione del cavidotto interrato MT non altera la naturale morfologia del terreno in sito e tanto meno la distribuzione delle masse del pendio potenzialmente instabile. Di fatto i movimenti di terra e gli scavi previsti per la posa in opera dei cavi sono generalmente di modesta entità, come si può notare dai dettagli costruttivi riportati in allegato.

Inoltre, va considerato che la scelta relativa al posizionamento del passaggio del cavidotto è stata effettuata massimizzando il più possibile il passaggio lungo tratti di strada esistenti, a cui si associa una buona condizione di stabilità.

In ogni caso sarà opportuno valutare una eventuale modificazione locale del percorso del cavidotto, qualora in una fase successiva di approfondimento delle conoscenze, attraverso l'esecuzione di adeguate indagini geognostiche in situ, si ritenga non stabile un determinato tratto stradale ove far passare il cavidotto.

2.2.3.12. Vincolo idrogeologico

L'obiettivo del vincolo è quello del mantenimento delle condizioni di stabilità idrogeologica delle superfici interessate da interventi che ne potrebbero stravolgere le caratteristiche.

Il riferimento normativo è l'art. 1 del R.D. 30.12.1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" che stabilisce quali terreni sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici e le procedure da seguire nel caso di interventi di trasformazione dei terreni.

La richiesta di autorizzazione allo Svincolo Idrogeologico interessa quei soggetti, pubblici o privati, che intendono effettuare "movimenti di terreno" (art. 23 Legge Regionale n° 11 del 07 maggio 1996) nelle zone sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici ai sensi dell'articolo 7 del RD 3 dicembre 1923, n. 3267.

La Regione Lazio ha decentrato parte delle competenze in materia di Vincolo Idrogeologico agli Enti Locali con Legge Regionale n. 53 del 11 dicembre 1998 e Deliberazione di Giunta Regionale n. 3888 del 30 settembre 1998.

Le procedure e la documentazione da produrre per poter ottenere l'assenso alla realizzazione degli interventi in aree sottoposte a vincolo idrogeologico variano in funzione di:

- tipologia dell'intervento;
- modifiche indotte all'assetto idrogeologico locale;
- natura agro-forestale.

La DGR 6215/1996 ha proposto una prima classificazione degli interventi ammissibili raggruppati in tre tabelle (Tab. A, B, C) in funzione della decrescente rilevanza, individuando per ciascuna di esse le relative procedure.

Con la deliberazione della Giunta Regionale 3888/98 e LR 53/98 sono state delegate alle Province e ai Comuni alcune funzioni amministrative relative alla autorizzazione di alcuni interventi in aree sottoposte a vincolo idrogeologico di cui alla DGR 6215/1996. Successivamente la Regione Lazio ha stabilito ulteriori criteri per ripartire tra gli Enti le competenze per alcuni interventi nel campo della produzione delle energie alternative, non chiaramente individuate in precedenza:

- Province: impianti fotovoltaici a terra di potenza superiore a 200 KWp; impianti eolici di potenza superiore a 60 KWp; impianti a biomassa di potenza superiore a 200 KWp.
- Comuni: impianti fotovoltaici a terra di potenza fino a 200 KWp; impianti eolici di potenza fino a 60 KWp; impianti a biomasse di potenza a 200 KWp.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Si riporta di seguito uno stralcio cartografico, disponibile dal portale cartografico della Provincia di Viterbo, da cui si evince che una parte delle aree di intervento sono interessate da vincolo idrogeologico ai sensi del RD 30 dicembre 1923, n. 3267. In particolare si fa riferimento agli aerogeneratori WTG MR 5, WTG MR6 e WTG MR8, con relative piazzole e viabilità di accesso, e ad una parte del percorso del Cavidotto 30 kV.

La Stazione Elettrica di Utenza, l'Impianto di Utenza per connessione e l'Impianto di Rete per la connessione non ricadono in aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

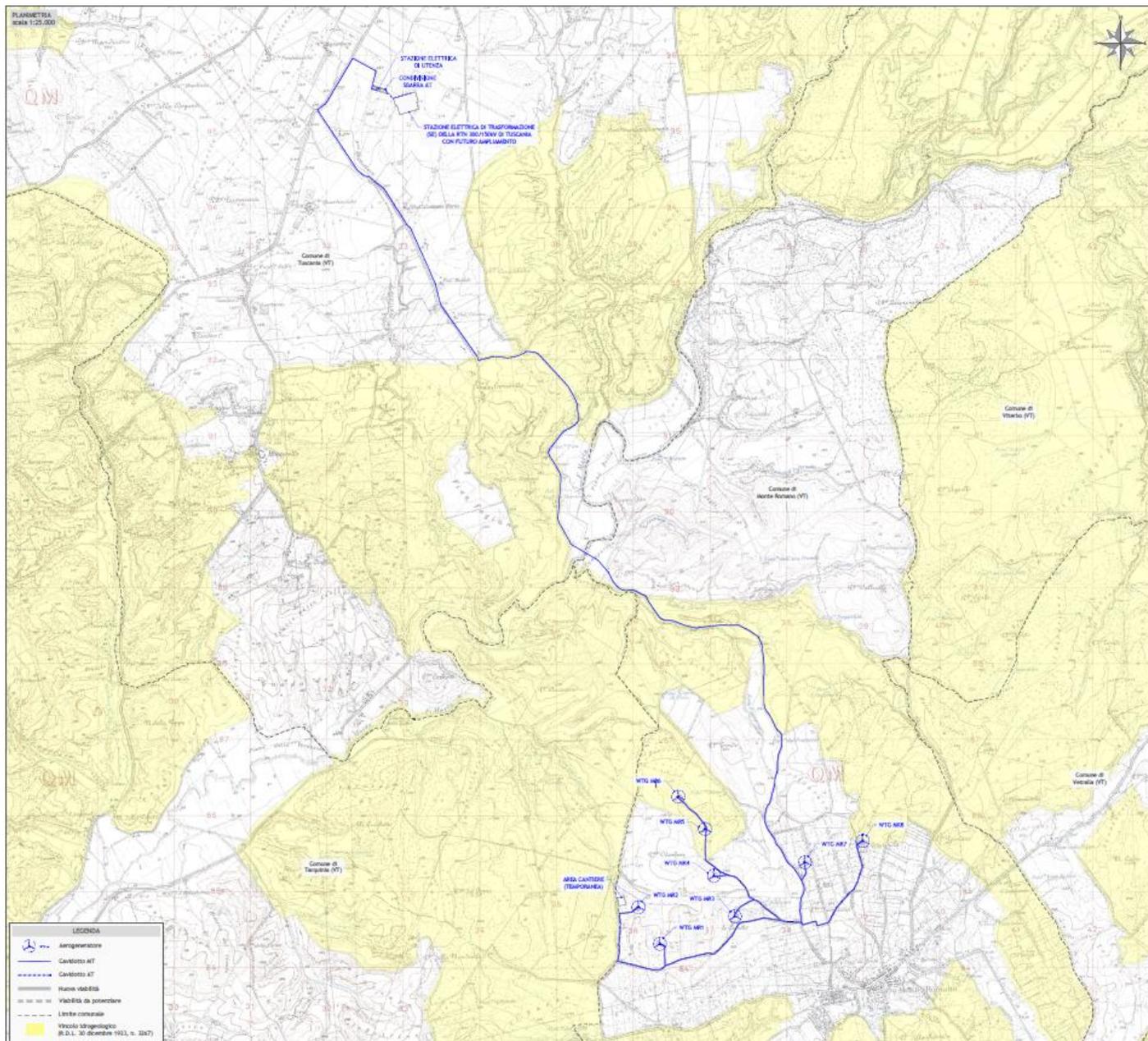


Figura 9 – Stralcio Vincolo Idrogeologico

La DGR 6215/1996 ha approvato una prima classificazione degli interventi ammissibili raggruppati in tre tabelle (Tab. A, B, C) individuando per ciascuna di esse le relative procedure.

Il R.D. 1126/1926 all'art. n° 21 prevede una procedura autorizzativa per gli interventi che ricadono su terreni vincolati saldi (quelli che non sono lavoranti da più di 5 anni) o boscati, mentre all'art. 20 prevede una procedura di comunicazione (da presentare 30 giorni prima del presunto inizio dei lavori) per gli interventi che ricadono su terreni vincolati soggetti a periodica lavorazione (terreni seminativi).

Per chiarire l'attribuzione delle competenze in materia di Vincolo Idrogeologico, la Direzione Regionale Ambientale della Regione Lazio con circolare n. 490669 del 24.11.2011 ha stabilito che il rilascio del nulla osta delle opere non già chiaramente delegate, deve essere attribuito agli enti locali secondo i seguenti criteri:

- *Regione*: le attività e gli interventi che comportino superfici di modificazione o trasformazione dell'uso del suolo superiori a 30.000 m² o che prevedano movimentazione di quantitativi di terreno superiori a 15.000 m³;
- *Province*: le attività e gli interventi che comportino superfici di modificazione dell'uso del suolo comprese tra 5.000 e 30.000 m² o movimentazione di terreno compresi tra 2.500 e 15.000 m³;
- *Comuni*: opere o interventi che comportino superfici di modificazione dell'uso del suolo inferiori a 5.000 m² o movimentazione di terreno inferiori a 2.500 m³.

Data l'interferenza con aree sottoposte a vincolo idrogeologico, verrà attivata in fase autorizzativa la documentazione per lo svincolo idrogeologico, con Ente Competente la Regione.

2.2.3.13. Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTAR) costituisce un piano stralcio di settore di Bacino e rappresenta lo strumento dinamico attraverso il quale ciascuna Regione programma e realizza a livello territoriale gli interventi volti a garantire la tutela delle risorse idriche e la sostenibilità del loro sfruttamento, compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socio-economiche presenti sul proprio territorio per il conseguimento degli obiettivi fissati dalla Direttiva 2000/60/CE.

Il PTAR è stato adottato per la prima volta con Deliberazione di Giunta Regionale n. 266 del 2 maggio 2006 e approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 42 del 27 settembre 2007 (Supplemento ordinario al "Bollettino Ufficiale" n. 3 n. 34 del 10 dicembre 2007).

Il D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 s.m.i. (art.121 comma 5) prevede che il PTAR sia aggiornato dalle Regioni ogni sei anni.

Il PTAR è stato pertanto oggetto di diversi aggiornamenti e in particolare si fa riferimento alla recente e vigente DGR N. 18 del 23/11/2018, "Aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque Regionali (PTAR), in attuazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) e successive modifiche, adottato con Deliberazione della Giunta Regionale 2016, n. 819".

L'aggiornamento del PTAR contiene:

- i risultati dell'attività conoscitiva;
- l'indicazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate, tese al raggiungimento di una maggiore tutela ambientale attraverso anche la verifica dell'efficacia delle misure prescritte nel precedente Piano, di quelle attuate e della loro valutazione in termini di costi/benefici ambientali;
- l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;
- il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;
- gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- i dati in possesso delle Autorità e Agenzie competenti rispetto al monitoraggio delle acque di falda delle aree interessate e delle acque potabili dei Comuni interessati, rilevati e periodicamente aggiornati presso la rete di monitoraggio esistente, da pubblicare in modo da renderli disponibili per i cittadini;
- l'analisi economica di cui all'allegato 10 alla Parte Terza del Decreto succitato e le misure previste al fine di dare attuazione alle disposizioni di cui all'art. 119 concernenti il recupero dei costi dei servizi idrici;
- le risorse finanziarie previste a legislazione vigente.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

La realizzazione dell'impianto eolico non produce alcuna alterazione degli acquiferi superficiali e sotterranei né introduce modifiche o variazioni del naturale deflusso delle acque meteoriche.

In particolare:

- la realizzazione e il funzionamento delle opere non determineranno lo sversamento di fanghi o reflui di alcuna tipologia;
- non è prevista l'immissione sul suolo e nel sottosuolo di alcuna sostanza;
- le uniche opere interrato sono le fondazioni e i cavidotti che per le loro caratteristiche costitutive non determineranno alcuna forma di contaminazione degli acquiferi;
- le opere di progetto non comporteranno l'impermeabilizzazione dei suoli in considerazione delle dimensioni ridotte delle stesse e del fatto che si trattano di opere puntuali;
- il progetto non interessa zone di protezione e tutela ambientale;
- la realizzazione dell'Impianto Eolico in esame non prevede prelievi e/o scarichi dai corpi idrici.

Con riferimento alle interferenze con i corpi idrici superficiali, le interferenze sono relative ad attraversamenti di cavidotti interrati, principalmente lungo viabilità esistente, senza alterazione del deflusso idraulico, mediante modalità di posa non invasive.

In definitiva, la realizzazione e gestione dell'impianto eolico in progetto non necessita di prelievi o consumi idrici significativi, anzi ne riduce fortemente il bisogno rispetto alla conduzione agricola dei terreni contribuendo al miglioramento dello stato di qualità dei corpi idrici e del bacino. Inoltre non altera in alcun modo il regime idrico né la qualità delle acque superficiali e profonde, e contribuisce a ridurre il carico organico derivante dalle pratiche agricole.

A conferma di quanto esposto, si evidenzia che, secondo quanto emerge dalla verifica di coerenza del PER (Piano Energetico Regionale) con il PTAR, la limitazione potenziale agli impianti di produzione energetica indotti dal Piano di Tutela delle Acque, non comprende gli impianti eolici e ci si riferisce principalmente ai seguenti interventi previsti:

- impianti geotermici alta, media, bassa entalpia;
- mini e micro idraulica;
- interventi di efficientamento dell'involucro edilizio che comportino una elevata variazione nell'assetto dei carichi strutturali;
- interventi di adeguamento ed efficientamento impiantistico comportanti la creazione di nuovi vani tecnici interrati o seminterrati.

Pertanto, la realizzazione del Progetto risulta compatibile con gli obiettivi e le tutele del PTAR.

2.2.3.14. Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria

Il Piano di Risanamento della Qualità dell'aria della Regione Lazio stabilisce norme tese ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, determinati dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera.

Il Piano, approvato con DCR n. 66 del 10 dicembre 2009, è lo strumento con il quale la Regione Lazio da applicazione alla direttiva 96/62/CE, direttiva madre "in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente" e alle successive direttive integrative. Il Piano, in accordo con quanto prescritto dalla normativa, persegue due obiettivi generali:

- il risanamento della qualità dell'aria nelle zone dove si sono superati i limiti previsti dalla normativa o vi è un forte rischio di superamento;
- il mantenimento della qualità dell'aria nel restante territorio.

Ai fini dell'attuazione delle misure del Piano sono state individuate, nel territorio regionale, tre zone differenziate da diversi livelli di criticità dell'aria:

- *Zona A*, che comprende i due agglomerati di Roma e Frosinone dove si osservano le maggiori criticità sia per l'entità dei superamenti dei limiti di legge, sia per la quantità di popolazione esposta;
- *Zona B*, che comprende i comuni dove è accertato, sia con misure dirette o per risultato del modello di simulazione, l'effettivo superamento o l'elevato rischio di superamento del limite da parte di almeno un inquinante;
- *Zona C*, che include il restante territorio della regione nel quale ricadono i comuni a basso rischio di superamento dei limiti di legge.

In attuazione dei nuovi criteri introdotti del d.lgs. 155/10, la Regione Lazio ha concluso la procedura di zonizzazione del territorio regionale e successiva classificazione, approvate con D.G.R. 217/2012 e aggiornate in seguito con D.G.R. n. 536/2017, D.G.R. n. 305/2021 e n. 119/2022. Nel corso del 2021, infatti, la Regione Lazio con la Deliberazione della Giunta Regionale n.305 del 28 maggio 2021 ha approvato il riesame della zonizzazione e classificazione del territorio, con la successiva Delibera n.119 ha aggiornato codici e nomi delle zone.

Le zone individuate per tutti gli inquinanti, ad esclusione dell'ozono, sono di seguito riportate:

- l'Agglomerato di Roma 2021 – IT1219
- la Zona Litoranea 2021 – IT1218
- la Zona Valle del Sacco 2021 – IT1217
- la Zona Appenninica 2021 – IT1216

Le zone individuate per l'ozono sono invece:

- l'Agglomerato di Roma – IT1215
- la Zona Appennino – Valle del Sacco – IT1214
- la Zona Litoranea – IT1213

Con Deliberazione di Consiglio Regionale n.5 del 05/10/2022 la Regione Lazio ha approvato l'aggiornamento del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria. L'aggiornamento ha individuato un nuovo scenario emissivo, che pone come obiettivo principale il raggiungimento entro l'anno 2025 dei valori limite, indicati dal decreto legislativo 155/2010, sull'intero territorio regionale.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

L'area individuata per la realizzazione dell'Impianto Eolico ricade nel territorio comunale di Monte Romano (VT), il quale ricade nella Zona Litoranea – IT1218. Tale Zona comprende 69 comuni con una estensione territoriale di 4957.9 kmq e con una popolazione di circa 1,196,305 abitanti.

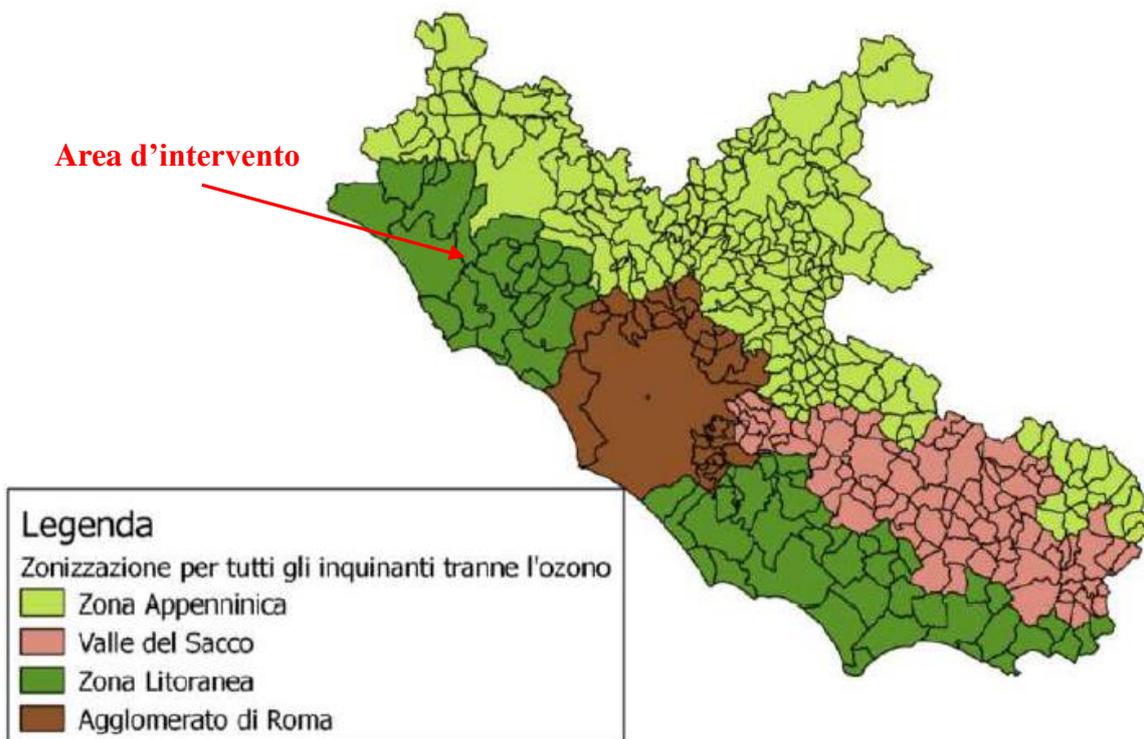


Figura 10 – Zonizzazione regionale per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono

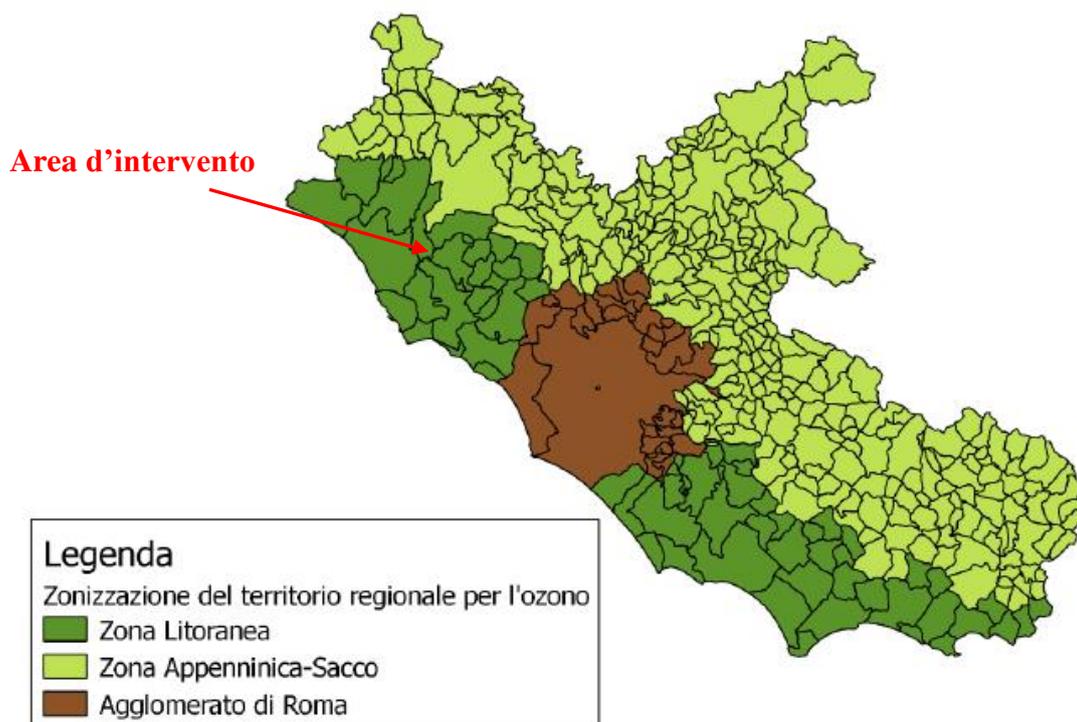


Figura 11 – Zonizzazione regionale per l'ozono

Nel caso in esame, **trattandosi di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica non risulta in contrasto con quanto definito Piano di Risanamento della Qualità. Anzi, la produzione di energia con fonti rinnovabili consente di risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale.**

2.2.3.15. Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)

L'ENAC è un ente pubblico non economico dotato di autonomia regolamentare, organizzativa, amministrativa, patrimoniale, contabile e finanziaria. L'Ente, agisce come autorità unica di regolazione tecnica, certificazione, vigilanza e controllo nel settore dell'aviazione civile in Italia nel rispetto dei poteri derivanti dal Codice della Navigazione. In particolare provvede ai seguenti compiti:

- regolamentazione tecnica ed attività ispettiva, sanzionatoria, di certificazione, di autorizzazione, di coordinamento e di controllo, nonché tenuta dei registri e degli albi nelle materie di competenza;
- razionalizzazione e modifica delle procedure attinenti ai servizi aeroportuali, secondo la normativa vigente ed in relazione ai compiti di garanzia, di indirizzo e programmazione esercitati;
- attività di coordinamento con l'Ente nazionale di assistenza al volo e con l'Aeronautica militare, nell'ambito delle rispettive competenze per le attività di assistenza al volo;
- rapporti con enti, società ed organismi nazionali ed internazionali che operano nel settore dell'aviazione civile e rappresentanza presso gli organismi internazionali, anche su delega del Ministro dei trasporti e della navigazione;
- istruttoria degli atti concernenti tariffe, tasse e diritti aeroportuali per l'adozione dei conseguenti provvedimenti del Ministro dei trasporti e della navigazione;
- definizione e controllo dei parametri di qualità dei servizi aeroportuali e di trasporto aereo nei limiti previsti dal regolamento di cui all'articolo 10, comma 13, della legge 24 dicembre 1993, n. 537;
- regolamentazione, esame e valutazione dei piani regolatori aeroportuali, dei programmi di intervento e dei piani di investimento aeroportuale, nonché eventuale partecipazione all'attività di gestione degli aeroporti di preminente interesse turistico e sociale, ovvero strategico-economico.

L'ENAC dispone del "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti", il quale è stato elaborato sulla base degli standard e raccomandazioni di cui all'emendamento n.4 dell'Annesso 14 ICAO, vol. 1, terza edizione. Tale emendamento ha introdotto la "certificazione dell'aeroporto" e il "sistema di gestione della sicurezza" (Safety Management System – SMS).

Il Regolamento si applica agli aeroporti sui quali si svolge trasporto aereo commerciale con velivoli di massa al decollo superiore a 5.700 kg o con 10 o più posti passeggeri.

Per valutare l'impatto di ogni ostacolo esistente o previsto all'interno del sedime aeroportuale o nelle sue vicinanze, vengono definite particolari superfici di rispetto degli ostacoli in relazione al tipo di pista ed all'uso che se ne vuol fare. Il regolamento definisce le superfici di rispetto ostacoli e descrive le azioni da intraprendere nel caso di oggetti che forino dette superfici. Le superfici di delimitazione degli ostacoli sono:

- Superficie di salita al decollo;
- Superficie di avvicinamento;
- Superficie di transizione;
- Superficie orizzontale interna;
- Superficie conica;

- Superficie orizzontale esterna;
- Zona libera da ostacoli

Al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, l'Ente, individua le zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le relative limitazioni. Le zone da sottoporre a vincolo e le relative limitazioni sono riportate in apposite mappe alla cui redazione provvede il gestore aeroportuale nell'ambito dei compiti di cui al certificato di aeroporto. Gli Enti Locali, nell'esercizio delle proprie competenze in ordine di programmazione ed al governo del territorio, adeguano i propri strumenti di pianificazione alle prescrizioni delle mappe di vincolo.

Per limitare il numero delle istanze di valutazione ai solo casi di effettivo interesse, sono stati definiti i criteri con i quali selezionare i nuovi impianti/manufatti da assoggettare alla preventiva autorizzazione dell'ENAC alla fine della salvaguardia delle operazioni aeree civili. Sono da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione i nuovi impianti/manufatti e strutture che risultano:

- a) interferire con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
- b) prossimi ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
- c) prossimi ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
- d) di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;
- e) interferire con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR;
- f) costituire, per la loro particolarità opere speciali – potenziali pericoli per la navigazione aerea (es: aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.).

Posto il principio generale che le superfici di limitazione ostacoli sono di natura permanente, in quanto devono salvaguardare non solo le operazioni al momento esistenti ma anche quelle connesse ai potenziali sviluppi dell'aeroporto, nella scelta dell'ubicazione dei parchi eolici sono da tenere presenti le condizioni di seguito riportate.

Condizioni di incompatibilità assoluta:

- nelle aree all'interno della Zona di Traffico dell'Aeroporto (A.T.Z. Aerodrome Traffic Zone);
- nelle aree sottostanti le Superfici di Salita al Decollo (T.O.C.S. Take off Climb Surface) e di Avvicinamento (Approach Surface).

Esternamente alle aree di cui ai punti precedenti, ricadenti all'interno dell'impronta della Superficie Orizzontale Esterna (O.H.S. Outer Horizontal Surface), i parchi eolici sono ammessi, previa valutazione favorevole espressa dall'ENAC, purché di altezza inferiore al limite della predetta superficie.

Al di fuori delle condizioni predette, ovvero oltre i limiti determinanti dall'impronta della superficie OHS, rimane invariata l'attuale procedura che prevede la valutazione degli Enti aeronautici ed il parere di ENAC.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Il Progetto per la realizzazione del parco eolico ricade al di fuori delle aree di incompatibilità assoluta (ATZ, TOCS) ed al di fuori della OHS.

Pertanto, il Progetto non rientra tra le condizioni di incompatibilità e di limitazione previste per gli impianti eolici, ricadenti in prossimità di aeroporti.

Al di fuori delle condizioni predette, rimane invariata l'attuale procedura che prevede la valutazione degli Enti aeronautici ed il parere di ENAC.

Si procederà, pertanto, alla richiesta del parere di compatibilità aeroportuale/aeronautica.

2.2.3.16. Piano di Zonizzazione Acustica Comunale

Lo studio delle problematiche connesse con l'inquinamento acustico è stato sviluppato solo di recente.

La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico, Legge n.447 del 26/10/1995 all'art. 2 definisce l'inquinamento acustico come segue:

"Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le normali funzioni degli ambienti stessi".

L'inquinamento acustico può causare nel tempo problemi psicologici, di pressione e di stress alle persone che ne sono continuamente sottoposte. Le cause dell'inquinamento acustico possono essere: stabilimenti industriali, cantieri, aeroporti, autostrade, manifestazioni sonore condotte all'aperto.

Gli effetti del rumore sull'uomo sono molteplici e possono essere distinti in:

- effetti di danno (alterazione non reversibile o solo parzialmente reversibile di un organo o di un sistema, obiettivamente da un punto di vista clinico e/o anatomopatologico);
- effetti di disturbo, associati all'alterazione temporanea di un organo o di un sistema;
- annoyance (sensazione di scontento o di fastidio generico, spesso influenzata oltre che dalla specifica sensibilità del soggetto, da altri fattori esterni quali esposizione, etc.).

L'esigenza di tutelare il benessere pubblico dallo stress acustico urbano è stata garantita da una legge dello Stato (Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 marzo 1991), che impone ai Comuni di suddividere il proprio territorio in classi acustiche, in funzione della destinazione d'uso delle varie aree (residenziali, industriali, ecc.) stabilendo, per ciascuna classe, i limiti delle emissioni sonore tollerabili.

Il DPCM 14/11/97, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, ha poi determinato i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge.

I valori limite delle emissioni ed immissioni sonore delle sorgenti fisse sono indicati rispettivamente nella tabella B e C del D.P.C.M. 14/11/1997 e dipendono dalle classi di destinazione d'uso del territorio e dal tempo di riferimento nel quale viene condotta l'analisi. È necessario che, per la loro applicabilità, i comuni abbiano provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio.

L'Impianto Eolico, costituito da n°8 aerogeneratori, ricade interamente nel territorio Monte Romano (VT).

Il comune di Monte Romano ha adottato in via definitiva con Deliberazione di Consiglio Comunale n.10 del 103/05/2008 il Piano Comunale e pertanto si applicano i valori limiti di immissione e di emissione delle Tabelle B e C del D.P.C.M. 14/11/1997:

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento diurno (06:00-22:00)	Tempo di riferimento notturno (22:00-06:00)	Tempo di riferimento diurno (06:00-22:00)	Tempo di riferimento notturno (22:00-06:00)
	Immissione		Emissione	
I Aree particolarmente protette	50	40	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
III Aree di tipo misto	60	50	55	45
IV Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
V Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Tabella 2 – Tabelle B/C D.P.C.M. del 14 novembre 1997 – Valori limite assoluti di emissioni/immissione – Leq in dB(A) (Artt. 2-3)

L'area di ubicazione degli aerogeneratori ricade, secondo quanto previsto dal Piano comunale di classificazione acustica, in classe acustica III – Aree di tipo misto. Anche i ricettori ricadono tutti in classe acustica III.

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 definisce, art. n° 4, anche i valori assoluti di soglia negli ambienti abitativi sotto i quali non si applicano i valori limite differenziali d'immissione.

Per il periodo notturno sono:

- 25 dB(A) a finestre chiuse;
- 40 dB(A) a finestre aperte.

Per il periodo diurno sono:

- 35 dB(A) a finestre chiuse;
- 50 dB(A) a finestre aperte.

Nel caso in cui si verifica il superamento di tali limiti, i valori limite differenziali non dovranno superare:

- 3 dB(A) di notte;
- 5 dB(A) di giorno.

La struttura dei decreti attuativi della Legge Quadro prevede che il controllo debba essere effettuato a due livelli:

- Verifica dei limiti assoluti (immissione, emissione);
- Verifica dei limiti differenziali di immissione.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

Nell'ambito dell'impianto eolico, le attività rumorose associate alla fase d'esercizio possono essere ricondotte essenzialmente all'operatività degli aerogeneratori.

In particolare, il rumore emesso ha due diverse origini:

- l'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento ed in tal caso il rumore aerodinamico associato può essere minimizzato in sede di progettazione e realizzazione delle pale;
- di tipo meccanico, da parte del generatore elettrico e degli aerotermini di raffreddamento e anche in questo caso il miglioramento della tecnologia ha permesso una riduzione notevole del rumore che viene peraltro circoscritto il più possibile nella navicella con l'impiego di materiali isolanti.

La distanza più opportuna tra i potenziali corpi ricettori ed il parco eolico dipende dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente, nonché dalla taglia della struttura da realizzare.

La descrizione dell'impatto acustico generato dall'impianto è approfondita nell'ambito della Relazione previsionale di impatto acustico, a cui si rimanda:

224314_D_R_0274 Relazione previsionale di impatto acustico

In particolare, al fine di simulare l'impatto acustico delle pale eoliche sull'ambiente sono stati effettuati rilevamenti fonometrici ante operam per individuare il rumore di fondo presente prima dell'installazione del parco eolico. Successivamente è stata effettuata una previsione dell'alterazione del campo sonoro prodotto dall'impianto in progetto.

Dall'analisi svolta nello specifico documento tecnico si evince quanto segue:

- i Limiti di Emissione per i periodi diurno e notturno di 55dB(A) e 45dB(A) sono applicabili e rispettati per la Classe III;
- il livello di immissione presso tutti i ricettori residenziali individuati è inferiore al Limite di 60dB(A) e 50dB(A) previsto per la "Classe III" del Piano di Zonizzazione ed i limiti differenziali sono rispettati o non applicabili ai sensi dell'art. 4, comma 1, del D.P.C.M. 14/11/1997.

Pertanto alla luce delle misurazioni effettuate e relativi calcoli previsionali, si evince che la realizzazione dell'impianto non apporterà variazioni significative al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto di intervento.

2.2.3.17. Strumenti Urbanistici dei Comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT).

L'Impianto eolico, costituito da n. 8 aerogeneratori, ricade nel territorio comunale di Monte Romano (VT), mentre il Cavidotto max 36 kV attraversa i comuni di Monte Romano, Tuscania (VT) ove è ubicata la Stazione Elettrica connessa con uno stallo a 150kV alla Rete Elettrica Nazionale.

Il comune di Monte Romano, con delibera n.183 del 20/01/1984 ha approvato il Piano Regolatore Generale (PRG);

il comune di Tuscania, con delibera n. 1811 del 01/08/2000 ha approvato la Variante al Piano Regolatore Generale (VPRG).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai seguenti elaborati di progetto:

- 224314_D_D 0121 Stralcio dello strumento urbanistico generale dei comuni interessati dal progetto

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

L'area di intervento per la realizzazione dell'Impianto Eolico, secondo lo strumento urbanistico vigente nel comune di Monte Romano, ricade nella sottozona *E1 – Agricola Normale* e nella sottozona *E2 – Agricola Idrogeologica*.

La Stazione Elettrica di Utenza, l'impianto di Utenza per la connessione (cavidotto AT) e l'Impianto di rete per la connessione, ricadono nel territorio comunale di Tuscania, secondo lo strumento urbanistico vigente ricadono in *Zona E2 – Agricola Speciale*.

Il Cavidotto MT sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente tramite tecniche non invasive e con ripristino dello stato dei luoghi.

Si precisa che per "Zona Agricola Idrogeologica" si intende una zona agricola sottoposta al vincolo idrogeologico con le relative procedure di legge; mentre per "Zona Agricola Speciale" si intende ancora una zona agricola normale, con diversi parametri tecnici di attuazione.

Ai sensi dell'art 12 del Decreto Legislativo n° 387/ 03 si precisa quanto segue:

*1. Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono **di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti**.*

*7. Gli impianti di produzione di energia elettrica possono essere ubicati anche **in zone classificate agricole** dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14.*

Pertanto, l'area risulta idonea all'installazione di impianti eolici e più in generale di impianti da fonti rinnovabili.

2.2.4.1. Sintesi del rapporto tra il Progetto e gli strumenti di pianificazione

La Tabella riassume sinteticamente il rapporto tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione analizzati.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Pianificazione Energetica europea e nazionale (SEN, PNIEC e PNNR)	Le pianificazioni contengono il programma di azioni in ambito energetico previsto dalla Comunità Europea e dall'Italia	Il progetto risulta perfettamente coerente con le strategie della politica energetica europea e nazionale, in quanto prevede una produzione di energia da fonte inesauribile e rinnovabile e con emissioni nulle di CO2 in atmosfera, con conseguenti benefici ambientali e con un sensibile contributo al raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta sia dal PNIEC sia dalla SEN.
Piano Energetico Regionale (PER)	Strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.	Il progetto proposto risulta coerente con gli obiettivi e le strategie dell'attuale politica energetica regionale ed al soddisfacimento della domanda di energia elettrica per i prossimi anni.
Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili	Sono elencati i criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e gli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio per gli impianti eolici	Con riferimento alle indicazioni contenute nell'Allegato 3 del D.M. 10/09/10 in merito alle aree e siti non idonei, si precisa che la Regione Lazio si è dotata di "Linee guida e di indirizzo regionali di individuazione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)", seguendo i criteri dettati dal D.M. in esame. Pertanto si rimanda all'analisi di tali linee guida per l'analisi di compatibilità del Progetto con le aree non idonee. Con riferimento all'Allegato 4 contenente gli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio si evidenzia che sono rispettati i punti 3.2. lett. n, 5.3 lett. a, 5.3 lett. b, 7.2 lett. a delle Linee Guida sopra elencati. Sono infatti rispettate le distanze minime vincolanti tra le macchine, gli aerogeneratori si trovano a distanze maggiori di 200 m da unità abitative regolarmente censite, sono rispettate le distanze dai centri abitati e dalle strade.
D.G.R. n. 390 del 7 giugno 2022	La regione con D.G.R. n. 390 del 7 giugno 2022, ha approvato le Linee Guida e di indirizzo regionali di individuazione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER).	Il Progetto non interferisce con le aree ritenute non idonee con riferimento a "aree sottoposte a tutela del Paesaggio e del patrimonio storico e culturale" ed all'"ambiente". Con riferimento alle "aree agricole", si è rilevato che gli aerogeneratori ricadono nel Biodistretto Maremma Etrusca e Monti della Tolfa, ritenuto parzialmente compatibile e che analizzato per il caso in esame si ritiene possa essere considerato compatibile. Infine, con riferimento alle "ulteriori limitazioni derivanti da specifiche disposizioni in materia di vincoli territoriali" si è rilevato che due aerogeneratori, con relative piazzole e nuova viabilità d'accesso interessano un'area sottoposta a vincolo idrogeologico, per la quale verrà acquisito in fase autorizzativa il nulla osta di autorizzazione richiesto.
Piano Regionale Territoriale Generale (PTRG)	Definisce gli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale.	Con riferimento al Quadro Sinottico degli obiettivi generali e specifici, l'utilizzo da fonti rinnovabili rientra nell'Obiettivo Specifico "1.4 Prevenire le diverse forme di inquinamento" del Sistema Ambientale.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
<p>Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)</p>	<p>Il PTPR individua e delimita gli ambiti di paesaggio con relativa attribuzione di obiettivi di qualità paesaggistica che si concretizzano in prescrizioni ed indirizzi tesi a consentire attraverso interventi concreti, l'attuazione della tutela per la conservazione e per la creazione dei paesaggi. Il Piano interpreta il paesaggio attraverso tre configurazioni generali, "Sistemi di Paesaggi", con specifica disciplina di tutela e di uso.</p>	<p>La Tavola A "Sistemi ed ambiti di paesaggio" ha natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'art.134 del D. Lgs. 42/2004 individuate nella Tavola B "Beni Paesaggistici". Dall'analisi di quest'ultima, si evince che il Progetto, a meno del cavidotto MT e di un tratto di viabilità esistente da potenziare, non interessa aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'art. 134 del D. Lgs. 42/2004. Infine, dall'analisi della Tavola C (che non rappresenta aree e immobili interessati dal vincolo paesaggistico ma ha natura descrittiva e di supporto per la redazione della relazione paesaggistica), si evince che parte del Progetto interessa beni del patrimonio naturale e culturale. È stata pertanto effettuata la valutazione di compatibilità paesaggistica, tenendo conto delle peculiarità paesaggistiche dell'area, da cui si può evincere che l'attuazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio.</p>
<p>Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG)</p>	<p>Il Piano costituisce lo strumento di riferimento per il corretto uso e organizzazione del territorio attraverso la normativa che definisce gli indirizzi provinciali ed assume una particolare efficacia in termini di programmazione degli interventi nel rispetto delle sue finalità che consistono nell'applicazione del concetto di sviluppo sostenibile, nel recupero delle aree urbane e del territorio, nell'uso creativo ed attento delle risorse ambientali e culturali.</p>	<p>Il Progetto, a meno del cavidotto MT, non interessa elementi del Sistema Ambientale e Storico Paesistico. Il solo cavidotto MT presenta delle interferenze. Tuttavia, si precisa che lo stesso sarà posato interrato tramite tecniche non invasive e con ripristino dello stato dei luoghi. È stata comunque effettuata la valutazione di compatibilità paesaggistica da cui si può evincere che l'attuazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio esistenti.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Usi Civici	Il principale riferimento normativo è dato dalla legge 16 giugno 1927, n. 1766, di riordinamento degli usi civici e dal relativo regolamento di attuazione, R.D. 26 febbraio 1928, n. 332.	<p>Dalla consultazione del CDU del comune di Monte Romano (VT) si evince che le particelle 1 e 4, Foglio 17, su cui ricadono gli aerogeneratori WTG MR 4, WTG MR 5 e WTG MR 6, con relative piazzole e viabilità d'accesso, sono gravate da uso civico.</p> <p>Si procederà, pertanto, col richiedere l'autorizzazione al mutamento di destinazione d'uso temporaneo per tutta la vita utile del parco eolico. L'autorizzazione al mutamento di destinazione d'uso verrà richiesta per la porzione di terreno di demanio collettivo destinata all'intervento in questione, tenendo conto che la sottrazione temporanea di terreno di uso civico verrà compensata con il versamento di un canone di concessione.</p> <p>Si fa presente che la superficie effettivamente sottratta è di modesta entità rispetto alla complessiva superficie di demanio collettivo.</p> <p>Inoltre i terreni di uso civico ricomprendono anche altre particelle oltre quelle direttamente interessate dagli aerogeneratori in esame e quindi gli utenti dell'università Agraria di Monte Romano possono continuare ad esercitarne il diritto.</p> <p>Si fa infine presente che la diversa destinazione rappresenterà comunque un beneficio per la generalità degli abitanti del posto, non solo nell'immediato ma anche per il futuro.</p>
Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000, IBA ed Aree Naturali Protette	<p>La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna.</p> <p>La legge n. 394/91 Legge Quadro sulle aree Protette definisce la classificazione delle aree naturali protette ed istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette.</p>	<p>Il Progetto non ricade in aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e IBA, ed in nessuna Area Naturale Protetta.</p> <p>Il solo Cavidotto MT lambisce la ZSC IT6010021 e la ZPS IT6010058 "Monte Romano".</p> <p>Nell'area vasta (buffer 5km), sono, poi state segnalate delle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e IBA.</p> <p>Al fine di tener conto delle possibili incidenze negative del Progetto sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, tenuto in considerazione della "prossimità" dell'Impianto Eolico (distanza inferiore a 5km) da alcuni siti della Rete Natura 2000 e della potenziale interferenza del cavidotto MT, si è redatto uno studio di incidenza, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti: 224314_D_R_0114 Studio di Incidenza</p> <p>Da tale studio, emerge che la realizzazione del Progetto non comporterà un'incidenza negativa significativa sul sito potenzialmente interessato dal passaggio del cavidotto MT e su quelli indirettamente interessati presenti nell'area vasta.</p>
Oasi WWF	Nella Regione Lazio il WWF ha istituito n. 5 OASI	Le aree individuate per la realizzazione del Progetto non ricadono né all'interno delle OASI WWF, né in prossimità di esse.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Piani Stralcio di Bacino dell'ex Autorità dei Bacini Regionali del Lazio	I Piani identificano le aree a pericolosità e a rischio idrogeologico, ovvero le aree a pericolosità/rischio idraulico e le aree a pericolosità/rischio di frane.	Il Progetto risulta esterno ad aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione, aree di attenzione per pericolo frana e d'inondazione ed aree sottoposte a tutela per pericolo frana. Il solo Cavidotto MT attraversa in 11 punti i corsi d'acqua principali classificati pubblici con D.G.R. n. 452 del 01/04/05 (artt. 9 e 27) e alcune aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione. Il cavidotto MT attraversa, anche, al di sotto della viabilità esistente, per un piccolo tratto, un'area a pericolo C di frana. Ai sensi delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI gli interventi sono ammessi, purché vengano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica e idrogeologica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale e che non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, previa approvazione dell'Autorità. Per ulteriori approfondimenti, si rimanda ai seguenti elaborati: 224314_D_R_0285 Relazione idrologica ed idraulica 224314_D_D_0242 Dettagli costruttivi Cavidotto MT
Vincolo idrogeologico	Il riferimento normativo è l'art. 1 del R.D. 30.12.1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" che stabilisce quali terreni sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici e le procedure da seguire nel caso di interventi di trasformazione dei terreni. La Regione Lazio con DGR 6215/1996 ha approvato una prima classificazione degli interventi ammissibili raggruppati in tre tabelle (A, B, C) individuando per ciascuna di esse le relative procedure.	Gli aerogeneratori WTG MR 5, WTG MR6 e WTG MR8, con relative piazzole e viabilità di accesso, e ad una parte del percorso del Cavidotto 30 kV interessano aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 30 dicembre 1923 n. 3267. Data l'interferenza con aree sottoposte a vincolo idrogeologico, verrà attivata in fase autorizzativa la documentazione per lo svincolo idrogeologico.
Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR)	Il Piano individua gli interventi volti a garantire la tutela delle risorse idriche e la sostenibilità del loro sfruttamento, norme per il perseguimento della qualità dei corpi idrici, lo stato dei corpi idrici superficiali e profondi.	Il Progetto in esame non prevede prelievi e/o scarichi dai corpi idrici e pertanto non interferirà con gli obiettivi di qualità ambientale da rispettare. Il progetto risulta compatibile con gli obiettivi e le tutele del PTAR.
Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)	Il Piano è lo strumento con il quale la Regione Lazio da applicazione della direttiva 96/62CE "in materia e gestione della qualità dell'aria ambiente" e delle successive direttive integrative. Stabilisce norme tese ad evitare, prevenire e ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente, determinati dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera.	Il Progetto, trattandosi di un impianto di produzione di energia rinnovabile non risulta in contrasto con quanto definito dal PRQA. La produzione di energia da fonti rinnovabili consente di un risparmio in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e gas serra.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)	Autorità unica di regolazione tecnica, certificazione, vigilanza e controllo nel settore dell'aviazione civile in Italia nel rispetto dei poteri derivanti dal Codice della Navigazione.	Il Progetto non rientra tra le condizioni di incompatibilità e di limitazione previste per gli impianti eolici ricadenti in prossimità di aeroporti.
Piano di Zonizzazione Acustica Comunale	Il comune di Monte Romano ha adottato in via definitiva con Deliberazione di Consiglio Comunale n.10 del 103/05/2008 il Piano Comunale e pertanto si applicano i valori limiti di immissione e di emissione delle Tabelle B e C del D.P.C.M. 14/11/1997.	Alla luce delle misurazioni e relativi calcoli previsionali effettuati nel documento "224314_D_R_0274 Relazione previsionale di impatto acustico", si evince che la realizzazione dell'impianto non apporterà significative variazioni al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto d'intervento. In particolare, si osserva che sono rispettati o non applicabili i criteri differenziali e che sono rispettati i limiti di immissione diurni e notturni ed i limiti di emissione diurni e notturni per la Classe III.
Pianificazione Locale (Comuni: Monte Romano e Tuscania)	Monte Romano: PRG approvato con delibera n.183 del 20.01.1984; Tuscania: VPRG approvato con delibera n.1811 del 01.08.2000	L'area di intervento per la realizzazione dell'Impianto Eolico, secondo lo strumento urbanistico vigente nel comune di Monte Romano, ricade nella sottozona E1 – Agricola Normale e nella sottozona E2 – Agricola Idrogeologica; La Stazione Elettrica di Utenza, l'impianto di Utenza per la connessione (cavidotto AT) e l'Impianto di rete per la connessione, ricadono nel territorio comunale di Tuscania, secondo lo strumento urbanistico vigente ricadono in Zona E2 – Agricola Speciale. Il Cavidotto MT sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente tramite tecniche non invasive e con ripristino dello stato dei luoghi. Ai sensi dell'art 12, co. 1 e 7 del Decreto Legislativo n° 387/03, l'area è idonea all'installazione di impianti eolici.

Tabella 3 - Compatibilità del Progetto con gli Strumenti di Piano/Programma

2.2.5. Vincoli e/o tutele presenti nel contesto territoriale di riferimento

Nel presente Paragrafo, vengono sintetizzati i vincoli paesaggistici, culturali e ambientali presenti nel territorio, ricavati dagli strumenti urbanistici pocanzi analizzati, nonché dalle fonti informative precedentemente specificate.

In particolare, in questa fase si è presa in considerazione un'area, corrispondente al territorio compreso in un buffer di 11 km dagli aerogeneratori, per l'analisi di alcuni specifici tematismi quali:

- Beni culturali ai sensi degli art. 10 e 45 del d.lgs. 42/2004;
- Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 136 e 142 del d.lgs. 42/2004;
- Beni per la delimitazione di ulteriori contesti ai sensi dell'art.143 del d.lgs. 42/2004;
- Aree parco e/o aree naturali protette (l. n. 394/1991);
- Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (dir.92/43/CEE; dir.2009/147/CE; d.p.r. 357/97);
- Important Bird Area (IBA);

Si precisa che, l'area considerata risulta essere maggiore di quanto stabilito dalle linee guida del D.M 10.09.2010 (ovvero 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori), al fine di esaminare come parte del Progetto anche la Stazione Elettrica d'Utenza.

In particolare, sono state redatte le seguenti cartografie di sintesi:

224314_D_D_0134 Screening dei vincoli - RETE NATURA 2000 E IBA

224314_D_D_0135 Screening dei vincoli – BENI PAESAGGISTICI E CULTURALI CON AREE CONTERMINI DM 10.09.2010

Come evidenziato nella cartografia 224314_D_D_0135 Screening dei vincoli – BENI PAESAGGISTICI E CULTURALI CON AREE CONTERMINI DM 10.09.2010, il Progetto non interferisce con beni paesaggistici e culturali tutelati dal Piano Territoriale Pesistico Regionale (PTPR), a meno del cavidotto MT che mostra delle interferenze e di un tratto di viabilità esistente da potenziare. Tuttavia il cavidotto sarà posato principalmente al di sotto della viabilità esistente, tramite tecniche non invasive e con ripristino dello stato dei luoghi.

Alla luce delle interferenze sopra individuate, è stata comunque predisposta la Relazione Paesaggistica da cui si può evincere che **l'attuazione delle opere previste in progetto appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio.** Inoltre, sempre nell'ambito della valutazione paesaggistica, sono stati considerati i beni paesaggistici e culturali presenti nell'area vasta, e non direttamente interessati dal Progetto, al fine di quantificare l'impatto visivo generato dallo stesso.

Per quanto concerne, invece, le Aree appartenenti alla Rete Natura 2000, le Aree parco e/o aree naturali protette e le Important Bird Area (IBA), il Progetto, a meno di un breve tratto del cavidotto MT, sarà interamente realizzato all'esterno del perimetro di tale Aree. Dall'analisi a larga scala del territorio, si è poi segnalata la presenza nell'area vasta di siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e IBA, sui quali nell'ambito della Valutazione d'incidenza si è valutata l'interferenza indiretta del Progetto.

Da tale studio (cfr. 224314_D_R_0114), emerge che la realizzazione del Progetto non comporterà un'incidenza negativa significativa sul sito potenzialmente interessato dal passaggio del cavidotto MT e su quelli indirettamente interessati presenti nell'area vasta.

3. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

Il SIA deve esaminare le tematiche ambientali, e le loro reciproche interazioni, in relazione alla tipologia ed alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientale preesistenti.

La caratterizzazione di ciascuna tematica ambientale deve essere estesa a tutta l'area vasta con specifici approfondimenti relativi all'area di sito. *Area vasta e area di sito possono assumere dimensioni/forme diverse a seconda della tematica ambientale analizzata.*

In particolare:

- **Area di Sito** → comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto ed un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti.
- **Area Vasta** → porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata. L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica.

Si riportano di seguito le dimensioni dell'area vasta considerata per le diverse tematiche ambientali:

- Sistema paesaggistico: è stata considerata un'area di circa 10km necessaria per l'analisi della visibilità delle opere in progetto;
- biodiversità: l'area d'influenza considerata ha un'estensione di 5km dal perimetro esterno dell'area dell'impianto;
- rumore, vibrazioni e radiazioni non ionizzanti: l'area di studio considerata ha un'estensione di circa 1km dai singoli aerogeneratori;
- suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare, l'area di studio è individuata tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un buffer ad una distanza pari a 50 volte lo sviluppo verticale degli aerogeneratori (10km); nel caso in esame si è considerato di 11km, al fine di includere anche la stazione elettrica d'utenza nelle varie considerazioni.
- Popolazione e salute umana, atmosfera, geologia e acque per le quali l'Area Vasta è estesa fino alla scala provinciale-regionale;

3.1. FATTORI AMBIENTALI

3.1.1. Popolazione e Salute umana

3.1.1.1. Scenario demografico

Lo scenario demografico italiano vede un leggero decremento della popolazione residente, pari allo - 0,3% tra il 2012 ed il 2021, mentre nel Lazio e nella provincia di Viterbo, nello stesso periodo, si sono registrati valori rispettivamente pari a 4,2% e -1.2%.

Con riferimento, invece, al Comune direttamente interessato dal progetto, si rileva una riduzione ancora più marcata pari a -4.9% (ISTAT, 2012-2021).

Inoltre, il comune di Monte Romano si presenta con un valore densità di popolazione pari a 22,06 ab/km² inferiore rispetto alle medie regionali (331.67 ab/km²) e alle medie provinciali (85,98 ab/km²). (ISTAT 2021)

Territorio	Sup (km ²)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Italia	3.020.682.564	59.394.207	59.685.227	60.782.668	60.795.612	60.665.551	60.589.445	60.483.973	59.816.673	59.641.488	59.236.213
Lazio	172.317.227	5.500.022	5.557.276	5.870.451	5.892.425	5.888.472	5.898.124	5.896.693	5.773.076	5.755.700	5.730.399

Prov. Viterbo	3.615,16	312.674	315.623	322.195	321.955	320.279	319.008	318.205	311.761	309.795	308.830
Monte Romano	86,14	2.012	2.019	2.064	2.072	2.054	2.003	1.962	1.972	1.928	1.914

Tabella 1 - Popolazione residente nell'area di interesse (Fonte: ISTAT, 2012-2021)

Si registra al 2020, un bilancio negativo tra nascite e morti, con indici di natalità e mortalità pari rispettivamente a 6,1 e 12,2 per il comune di Monte Romano. Dove, l'indice di natalità rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti e per l'indice di mortalità si intende il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti.

Anche l'indice di vecchiaia, che rappresenta il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni, al 2021 rispecchia l'andamento appena visto, ovvero che nel comune di Monte Romano si registrano 193,9 anziani ogni 100 giovani.

3.1.1.1. Economia nel Lazio

Nel primo semestre del 2021, sulla base dell'Indicatore trimestrale dell'economia regionale (ITER) della Banca d'Italia, l'attività economica del Lazio è cresciuta del 5,3 per cento rispetto allo stesso periodo dello scorso anno (del 7,6 in Italia), con una ripresa che si è concentrata nel secondo trimestre. La minore crescita rispetto all'Italia segue un più contenuto calo registrato dal Lazio nel 2020. Nonostante il recupero, nel secondo trimestre del 2021 il livello dell'attività economica era ancora inferiore a quello dell'ultimo trimestre del 2019 - prima dell'inizio della crisi pandemica - di circa tre punti percentuali (di quasi quattro nella media italiana).

Il miglioramento congiunturale si è accompagnato a una diffusa ripresa dei ricavi delle imprese, che è stata tuttavia meno intensa nei settori del commercio non alimentare, della ristorazione e della ricezione turistica. Su questi comparti ha inciso il calo delle presenze turistiche, soprattutto dei visitatori stranieri, ancora su livelli di gran lunga inferiori a quelli precedenti la pandemia. Nell'industria sono significativamente aumentate le esportazioni, in particolare nei settori del metallo e dei mezzi di trasporto. Nel complesso, i programmi di investimento delle aziende industriali e dei servizi rimangono piuttosto deboli. Segnali positivi si sono registrati anche nel settore edile, trainato dagli incentivi per la ristrutturazione e la riqualificazione energetica delle abitazioni e dall'aumento dei lavori pubblici. In prospettiva, alcuni elementi di incertezza che potrebbero incidere sulla ripresa sono legati alle difficoltà di approvvigionamento di materie prime e al rialzo dei prezzi delle risorse energetiche.

Nella prima parte del 2021 si è interrotta la rapida espansione della domanda di prestiti alle imprese che aveva contraddistinto il 2020. I finanziamenti alle grandi aziende si sono ridotti, anche per l'estinzione di operazioni straordinarie ad opera di alcune di esse appartenenti al comparto dei servizi; nelle piccole imprese l'aumento dei finanziamenti si è attenuato rispetto al periodo precedente. Dal lato dell'offerta, le condizioni di finanziamento delle banche sono rimaste distese, favorite dalla prosecuzione dei benefici governativi (moratorie e prestiti garantiti) e dall'orientamento espansivo della politica monetaria.

Nei primi sei mesi dell'anno l'occupazione è diminuita rispetto allo stesso periodo del 2020; il calo nel primo trimestre è stato solo in parte compensato dall'aumento nel secondo. Le ore lavorate sono cresciute e le imprese della regione hanno proseguito a far ricorso al lavoro a distanza più che nel resto del Paese. Nel settore privato, le attivazioni di nuove posizioni lavorative sono aumentate soprattutto grazie ai contratti a tempo determinato. In crescita anche le ore autorizzate di integrazione salariale (Cassa integrazione guadagni e Fondi di solidarietà) e il numero dei disoccupati, sospinto dal maggior numero di persone che ricercano attivamente un'occupazione.

Con riferimento alle famiglie, a fine giugno del 2021 la quota dei nuclei familiari che ha beneficiato delle misure di sostegno al reddito (Reddito e Pensione di cittadinanza e Reddito di emergenza) è stata superiore a quella di fine 2020 e a quella dell'Italia. Con il miglioramento delle aspettative sull'andamento della pandemia, hanno ripreso a crescere i prestiti alle famiglie, sia finalizzati all'acquisto di abitazioni sia indirizzati al credito al consumo. Il forte aumento delle compravendite immobiliari si è accompagnato alla crescita di nuovi mutui.

Nei primi sei mesi del 2021 la qualità del credito erogato alla clientela è rimasta sostanzialmente stabile, anche grazie agli effetti delle moratorie, delle misure di sostegno governative e della flessibilità concessa nella classificazione dei finanziamenti. Il tasso di deterioramento del credito erogato alla clientela si è mantenuto su livelli contenuti; considerando la classificazione dei crediti secondo le regole fissate dal principio contabile IFRS 9, la rischiosità del portafoglio prestiti delle banche è aumentata solo lievemente.

Alla fine del primo semestre del 2021 la crescita dei depositi bancari di famiglie e imprese ha rallentato rispetto al primo semestre del 2020; l'aumento è rimasto sostenuto per le famiglie e le imprese di piccole dimensioni. Le grandi imprese, a fronte di una situazione economica meno incerta rispetto al 2020, hanno ridotto l'accumulo di risorse liquide a fini precauzionali e, in conseguenza, i depositi sono diminuiti.

3.1.1.2. Tessuto imprenditoriale, occupazione e reddito

In base ai dati provvisori della Rilevazione sulle forze di lavoro (RFL) dell'Istat, nel primo semestre del 2021 l'occupazione al Centro è diminuita dell'1,7 per cento rispetto allo stesso periodo del 2020. Il calo si è concentrato nel primo trimestre del 2021, rispetto al primo trimestre del 2020 interessato solo in parte dalla crisi pandemica; nel secondo trimestre l'occupazione è significativamente cresciuta. Dalle informazioni preliminari sul Lazio, nel 2021 l'occupazione regionale ha seguito un andamento analogo, con variazioni di simile intensità. Secondo il sondaggio condotto a ottobre dalla Banca d'Italia (Sondtel), nei primi tre trimestri dell'anno le ore lavorate nelle imprese del Lazio sono aumentate rispetto agli stessi trimestri del 2020 e le previsioni sono di un'ulteriore crescita nei prossimi sei mesi. Il livello delle ore lavorate è stato sostenuto in maniera significativa dal lavoro a distanza, utilizzato in regione dal 65 per cento delle aziende (44 in Italia); le previsioni delle imprese per i prossimi sei mesi sono di un minore utilizzo di tale modalità lavorativa (vi farebbe ricorso il 57 per cento delle aziende). Con i dati delle Comunicazioni obbligatorie, forniti dal Ministero del Lavoro e delle politiche sociali, è possibile analizzare la dinamica delle nuove posizioni lavorative nel settore privato non agricolo. Nei primi otto mesi del 2021 le attivazioni nette di posizioni alle dipendenze (attivazioni al netto delle cessazioni) sono state 48.300 (6.000 nello stesso periodo del 2020). L'aumento è stato trainato dai contratti a tempo determinato, mentre la crescita delle attivazioni nette dei contratti a tempo indeterminato è stata più tenue. Nonostante la rimozione del blocco dei licenziamenti nel settore edile e in parte di quello industriale a luglio, le cessazioni delle posizioni a tempo indeterminato sono rimaste contenute, anche grazie alla persistenza di favorevoli condizioni di accesso ai regimi di integrazione salariale. Nel Centro e in Italia gli andamenti appaiono simili a quelli regionali. Nei primi otto mesi del 2021, il numero delle attivazioni nette riferite alle donne ha ripreso a crescere, dopo la contrazione registrata nello stesso periodo del 2020; quelle dei giovani tra i 15 e i 24 anni d'età sono aumentate in misura più accentuata rispetto al 2020.

Nell'ambito del lavoro autonomo, secondo i dati del Ministero dell'Economia e delle finanze, le partite IVA aperte in regione nei primi sei mesi del 2021 da imprese e professionisti sono state oltre 36.600, il 26,2 per cento in più di quelle del primo semestre del 2020 (30,1 in Italia).

Nei primi nove mesi del 2021 il ricorso alle misure di integrazione salariale è stato più ampio rispetto allo stesso periodo del 2020. Le ore autorizzate sono cresciute nel complesso del 18,4 per cento (-23,0 in Italia); l'aumento della Cassa integrazione guadagni è stato del 10,5 per cento, trainato dai settori del commercio e dei trasporti, quello dei Fondi di solidarietà del 30,6 per cento. L'aumento delle ore di integrazione salariale è da collegare all'andamento del primo trimestre del 2020, colpito dalla pandemia solo in parte; tra aprile e settembre del 2021 le ore autorizzate hanno registrato una diminuzione rispetto allo stesso periodo del 2020 (-24,6 per cento), pur restando su livelli ancora nettamente superiori a quelli dello stesso periodo del 2019 (e del precedente picco del 2014). In base alla RFL dell'Istat, nelle regioni del Centro il numero dei disoccupati è aumentato del 26,3 per cento nel primo semestre dell'anno, rispetto allo stesso periodo del 2020; quello degli inattivi è diminuito del 2,5 per cento. I dati ancora preliminari dell'Istat confermano andamenti analoghi per il Lazio. Tali dinamiche sono da ricollegarsi alla ripresa congiunturale che ha spinto le persone inattive a cercare attivamente un'occupazione. Con una crescita della disoccupazione riconducibile in larga parte a una maggiore partecipazione al mercato del lavoro, è diminuito il numero delle domande per il sussidio di disoccupazione a valere sulla Nuova assicurazione sociale

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Impianto Eolico denominato "Poggio della Guardiola" ubicato nel comune di Monte Romano (VT) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 5,625 MW per un totale di 45 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT)	
	Codifica Elaborato: 224314_D_R_0110 Rev. 00	

per l'impiego (NASpl), di cui beneficia solo chi ha perso un'occupazione. Tra gennaio e agosto del 2021, le domande presentate nel Lazio sono state quasi 100.000, meno di quelle presentate nello stesso periodo del 2020 (117.900), durante la fase più acuta della crisi pandemica, quando erano state particolarmente numerose per i mancati rinnovi di contratti a tempo determinato (nello stesso periodo del 2019 le domande erano state 104.500).

Relativamente alla forza lavoro, i dati ISTAT dimostrano che il tasso di disoccupazione del Comune di Monte Romano si attesta al 9.53%, dato coerente con quanto accade al livello nazionale (11.42%), regionale (11.19%) e provinciale (11.05%).

Territorio	Forze lavoro			Non forze lavoro					Totale
	Totale	occupati	in cerca di occ.	Totale	Perc. di pensione o di redd da capitale	Stud.i/sse	Casal.e/i	Altra Condiz.	
Italia	25.985.295	23.017.840	2.967.455	25.122.406	12.677.333	3.736.398	5.822.982	2.885.693	51.107.701
Lazio	2.451.247	2.176.961	274.286	2.292.054	1.054.628	364.722	568.289	304.415	4.743.301
Viterbo	134.228	119.391	14.837	139.385	70.278	19.132	34.432	15.543	273.613
Monte Romano	860	778	82	901	478	111	219	93	1.761

Tabella 2 - Occupati e non occupati

Sempre a livello comunale i dati ISTAT relativi all'ultimo censimento della Popolazione (2011) rivelano che oltre la metà della forza lavoro di Monte Romano è impiegata in altre attività (39.0 %) e nel commercio, alberghi e ristoranti (19.0%), un'incidenza superiore lo dimostra anche il settore agricolo (14.0%) rispetto alla media provinciale, regionale e nazionale; di contro, si rileva un'incidenza minore degli occupati nel settore dell'industria, nonché in quello dei trasporti e della logistica; molto bassa, anche in relazione ai contesti macro territoriali presi in considerazione, la forza lavoro impiegata in attività finanziarie, assicurative, tecniche, ecc

Sezioni di attività economica	Totale	Agricoltura, silvicoltura e pesca	Totale industria	Commercio, alberghi e ristoranti	Trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione e comunicazione	Att. finanziarie e assicurative, immobiliari, professionali, scientifiche e tecniche, noleggio, agenzie viaggi, supporto alle imprese	Altre attività
Italia	23.017.840	1.276.894	6.230.412	4.324.909	1.576.892	2.928.454	6.680.278
Lazio	2.176.961	64.364	360.964	396.348	222.211	339.697	793.376
Viterbo	119.391	9.755	23.989	24.440	7.662	12.794	40.751
Monte Romano	778	109	105	150	48	60	306

Tabella 3 - Occupati per settori di attività economica (Fonte: ISTAT, 2011)

3.1.1.3. Indici di mortalità per causa

Si sono considerati indicatori di tipo epidemiologico reperiti dal Sistema di Indicatori Territoriali ISTAT, relativi a quozienti e tassi standardizzati di mortalità ed alle diverse cause di morte con dettaglio relativo al dato nazionale, regionale e della provincia di Viterbo e riferiti all'ultimo anno disponibile, ovvero al 2019.

Il dato è aggregato per provincia e quindi comprende i dati negativi riferiti soprattutto al capoluogo di provincia ed ai comuni limitrofi più interessati dal suo polo industriale.

Il quoziente utilizzato per determinare la mortalità di una popolazione, si ottiene rapportando il numero totale dei morti in un determinato periodo di tempo, generalmente un anno, alla popolazione totale esistente in quello stesso periodo.

Il tasso standardizzato di mortalità rappresenta un indicatore costruito in modo "artificiale", che non corrisponde esattamente al valore reale, ma che è adatto a confrontare i valori della mortalità tra periodi e realtà territoriali diversi per struttura di età delle popolazioni residenti.

Sesso		totale		
Età		totale		
Seleziona periodo		2019		
Tipo dato		morti	quoziente di mortalità (per 10.000 abitanti)	tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)
Territorio				
Italia		637 448	106.24	82.52
Centro		129 922	108.96	80.34
Lazio		58 707	100.92	83.1
Viterbo		3 753	119.75	91.45

Si riportano le cause di mortalità, con particolare riferimento all'Italia, Lazio e Viterbo.

Tipo dato	morti		
	Italia	Lazio	Viterbo
Territorio	Italia	Lazio	Viterbo
Seleziona periodo	2019	2019	2019
Sesso	totale	totale	totale
Causa iniziale di morte - European Short List			
alcune malattie infettive e parassitarie	14.673	1.194	81
tubercolosi	277	35	2
aids (malattia da hiv)	394	60	2
epatite virale	1.858	135	9
altre malattie infettive e parassitarie	12.144	964	68
tumori	179.305	17.445	1.167
tumori maligni	169.521	16.408	1.094
di cui tumori maligni delle labbra, cavità orale e faringe	3.241	274	25
di cui tumori maligni dell'esofago	1.928	123	3
di cui tumori maligni dello stomaco	8.986	776	65
di cui tumori maligni del colon, del retto e dell'ano	19.544	1975	150
di cui tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici	8.810	700	43
di cui tumori maligni del pancreas	12.818	1.282	79
di cui tumori maligni della laringe	1.517	134	8
di cui tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	33.017	3.665	247
di cui melanomi maligni della cute	2.066	195	11
di cui tumori maligni del seno	12.979	1.221	83

di cui tumori maligni della cervice uterina	478	50	2
di cui tumori maligni di altre parti dell'utero	2.620	272	16
di cui tumori maligni dell'ovaio	3.297	376	25
di cui tumori maligni della prostata	7.694	743	48
di cui tumori maligni del rene	3.471	308	24
di cui tumori maligni della vescica	6.090	582	26
di cui tumori maligni del cervello e del sistema nervoso centrale	4.366	418	34
di cui tumori maligni della tiroide	525	49	4
di cui morbo di hodgkin e linfomi	5.381	524	32
di cui leucemia	6.348	653	48
di cui altri tumori maligni del tessuto linfatico/ematopoietico	3.572	349	24
di cui altri tumori maligni	20.773	1.739	97
tumori non maligni (benigni e di comportamento incerto)	9.784	1.037	73
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	3.406	371	23
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	28.943	2845	210
diabete mellito	21.739	2093	157
altre malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	7.204	752	53
disturbi psichici e comportamentali	26.066	2004	205
demenza	24.056	1858	189
abuso di alcool (compresa psicosi alcolica)	252	22	6
altri disturbi psichici e comportamentali		110	10
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	1.607	2612	164
morbo di parkinson	30.376	807	54
malattia di alzheimer	7.951	963	53
altre malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	11.857	842	57
malattie del sistema circolatorio	10.568	20713	1346
malattie ischemiche del cuore	222.448	6515	341
di cui infarto miocardico acuto	61.985	1868	87
di cui altre malattie ischemiche del cuore	20.026	4647	254
altre malattie del cuore	41.959	5434	438
malattie cerebrovascolari	55.803	4416	351
altre malattie del sistema circolatorio	55.074	4348	216

malattie del sistema respiratorio	49.586	5377	324
influenza	53.657	75	4
polmonite	683	1688	104
malattie croniche delle basse vie respiratorie	14.644	2393	155
di cui asma	24.505	31	3
di cui altre malattie croniche delle basse vie respiratorie	434	2362	152
altre malattie del sistema respiratorio	24.071	1.221	61
malattie dell'apparato digerente	13.825	2.193	132
ulcera dello stomaco, duodeno e digiuno	23.208	102	9
cirrosi, fibrosi ed epatite cronica	709	491	25
altre malattie dell'apparato digerente	5.311	1.600	98
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	17.188	148	7
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	1.521	319	14
artrite reumatoide a osteoartrosi	3.626	95	4
altre malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	1.105	224	10
malattie dell'apparato genitourinario	2.521	1.073	83
malattie del rene e dell'uretore	12.491	838	64
altre malattie dell'apparato genitourinario	8.988	235	19
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	12	121	1
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	1.273	851	130
sindrome della morte improvvisa nell'infanzia	15.345	2	1
cause sconosciute e non specificate	15	61	8
altri sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	12.296	788	121
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	24.428	2.546	151
accidenti	19.975	2.167	130
di cui incidenti di trasporto	3.484	328	20
di cui cadute accidentali	4.158	312	16
di cui annegamento e sommersione accidentali	323	15	1
di cui avvelenamento accidentale	510	62	2
di cui altri incidenti	11.500	1.450	91
suicidio e autolesione intenzionale	3.726	289	17
omicidio, aggressione	2	29	2
altre cause esterne di traumatismo e avvelenamento	470	61	2
totale	641.456	59.885	4.038

La lettura combinata dei dati ci fornisce un quadro in cui si evince che la provincia di Viterbo ha un tasso standardizzato di mortalità superiore a quello nazionale, a quello del sud ed a quello della Regione Lazio, e che le cause di morte sono legate principalmente alle malattie del sistema circolatorio ed ai tumori maligni.

3.1.2. Biodiversità

La biodiversità rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione.

3.1.2.1. Vegetazione e flora

INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO DI AREA VASTA

I riferimenti fitoclimatici, precedendo lo studio della vegetazione presente nel sito in oggetto, raccolgono in un unico sistema logico considerazioni di tipo strutturale, floristico e corologico ed esprimono la potenzialità di una intera area, a prescindere dalle alterazioni apportate dall'uomo.

Nella presente analisi, si è fatto riferimento alla letteratura scientifica ed in modo particolare alla carta fitoclimatica del Lazio (Titolo Fitoclimatologia del Lazio autore: Carlo Blasi pubblicazione: Università "La Sapienza" di Roma Dipartimento di Biologia Vegetale, Regione Lazio - Assessorato Agricoltura Foreste Caccia e Pesca, Usi Civici). La carta evidenzia le stazioni di riferimento dalle quali sono stati presi i dati termopluviometrici dell'intera regione, unendo questi dati ai campionamenti vegetali effettuati in diversi siti ed ai conseguenti studi fitosociologici, si è realizzata la carta del fitoclima, attraverso la quale si evidenziano le diverse associazioni vegetazionali della Regione Lazio, identificandone le rispettive piante guida.

Dalla carta fitoclimatica si evince che il sito che ospiterà gli aerogeneratori e la stazione elettrica d'utenza appartiene alla "Regione Mediterranea di transizione" (n.9 legenda), mentre quello che ospiterà il cavidotto interessa anche la "Regione Xeroterica (n.13 legenda) (sottoregione termomediterranea/mesomediterranea)" di seguito si riportano le principali caratteristiche:

REGIONE MEDITERRANEA DI TRANSIZIONE - TERMOTIPO MESOMEDITERRANEO MEDIO O COLLINARE INFERIORE - MBROTIPO SUBUMIDO SUPERIORE
P da 810 a 940 mm; Pest da 75 a 123 mm; T da 14.8 a 15.6 °C con Tm <a 10 °C per 3 mesi; t da 2.3 a 4 °C. Aridità presente a giugno, luglio e agosto (a volte anche maggio) (SDS 55÷137; YDS 55÷139). Stress da freddo prolungato ma non intenso da novembre a aprile (YCS 184÷270; WCS 127÷170)
MORFOLOGIA E LITOLOGIA: rilievi collinari emergenti dalla pianura circostante e forre. Piroclastiti; argilliti, marne.
LOCALITA': Maremma Laziale interna e Campagna Romana.
VEGETAZIONE FORESTALE PREVALENTE: cerreti, querceti misti di roverella e cerro con elementi del bosco di leccio e di sughera. Potenzialità per boschi mesofili (forre) e macchia mediterranea (dossi). Serie del carpino bianco (fragm.): <i>Aquifolio</i> - <i>Fagion</i> . Serie del cerro: <i>Teucro siculi</i> - <i>Quercion cerris</i> . Serie della roverella e del cerro: <i>Ostryo</i> - <i>Carpinion orientalis</i> ; <i>Lonicero</i> - <i>Quercion pubescentis</i> (fragm.). Serie del leccio e della suchera: <i>Quercion ilicis</i> . Alberi guida (bosco): <i>Quercus cerris</i> , <i>Q. suber</i> , <i>Q. ilex</i> , <i>Q. robur</i> , <i>Q. pubescens</i> s.l., <i>Acer campestre</i> , <i>A. monspessulanum</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Carpinus betulus</i> e <i>Corylus avellana</i> (nelle forre). Arbusti guida (mantello e cespuglieti): <i>Spartium junceum</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Lonicera caprifolium</i> , <i>L. etrusca</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Asparagus acutifolius</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Cistus incanus</i> , <i>C. salvifolius</i> , <i>Rosa sempervirens</i> , <i>Paliurus spina-christi</i> , <i>Osyris alba</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Carpinus orientalis</i> (settore meridionale).

REGIONE XEROTERICA (sottoregione termomediterranea/mesomediterranea) – TERMOTIPO MESOMEDITERRANEO INFERIORE - OMBROTIPO SECCO SUPERIORE/ SUBUMIDO INFERIORE

P scarsa (593-811 mm); Pest da 53 a 71 mm; T da 15 a 16.4 °C con Tm <10°C per 2-3 mesi; t da 3.7 a 6.8 °C. Aridità intensa da maggio a agosto con valori non elevati a aprile (SDS 159÷194; YDS 194÷240). Stress da freddo non intenso da dicembre a marzo spesso presente anche a novembre e prile (YCS 79÷210; WCS 66÷141).

MORFOLOGIA E LITOLOGIA: pianure litoranee. Argille plioceniche; depositi fluvio-lacustri; sabbie.

LOCALITA': litorale e colline retrostanti della provincia di Viterbo e litorale della provincia di Roma.

VEGETAZIONE FORESTALE PREVALENTE: querceti con roverella, leccio e sughera, cerreti con farnetto, macchia mediterranea. Potenzialità per boschi con farnia e *Fraxinus oxycarpa* (forre e depressioni costiere).

Serie del cerro (fragm.): *Teucrio siculi* - *Quercion cerris*.

Serie della roverella e del cerro: *Lonicero* - *Quercion pubescentis*; *Ostryo* - *Carpinion orientalis*.

Serie del leccio e della sugera (fragm.): *Quercion ilicis*.

Serie della macchia: *Quercion ilicis*; *Oleo* - *Ceratonion* (fragm.).

Serie del frassino meridionale (fragm.): *Alno* - *Ulmion*.

Serie dell'ontano nero, dei salici e dei pioppi (fragm.): *Alno* - *Ulmion*; *Salicion albae*.

Alberi guida (bosco): *Quercus cerris*, *Q. pubescens* s.l., *Q. ilex*, *Q. suber*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Mespilus germanica*, *Fraxinus ornus*, *F. oxycarpa*, *Ulmus minor*, *Salix alba*.

Arbusti guida (mantello e cespugli): *Clematis flammula*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Cistus incanus*, *Osyris alba*, *Paliurus spina-christi*, *Daphne gnidium*, *Spartium junceum*, *Atriplex halimus* (saline di Tarquinia), *Vitex agnus - castus* (Civitavecchia).

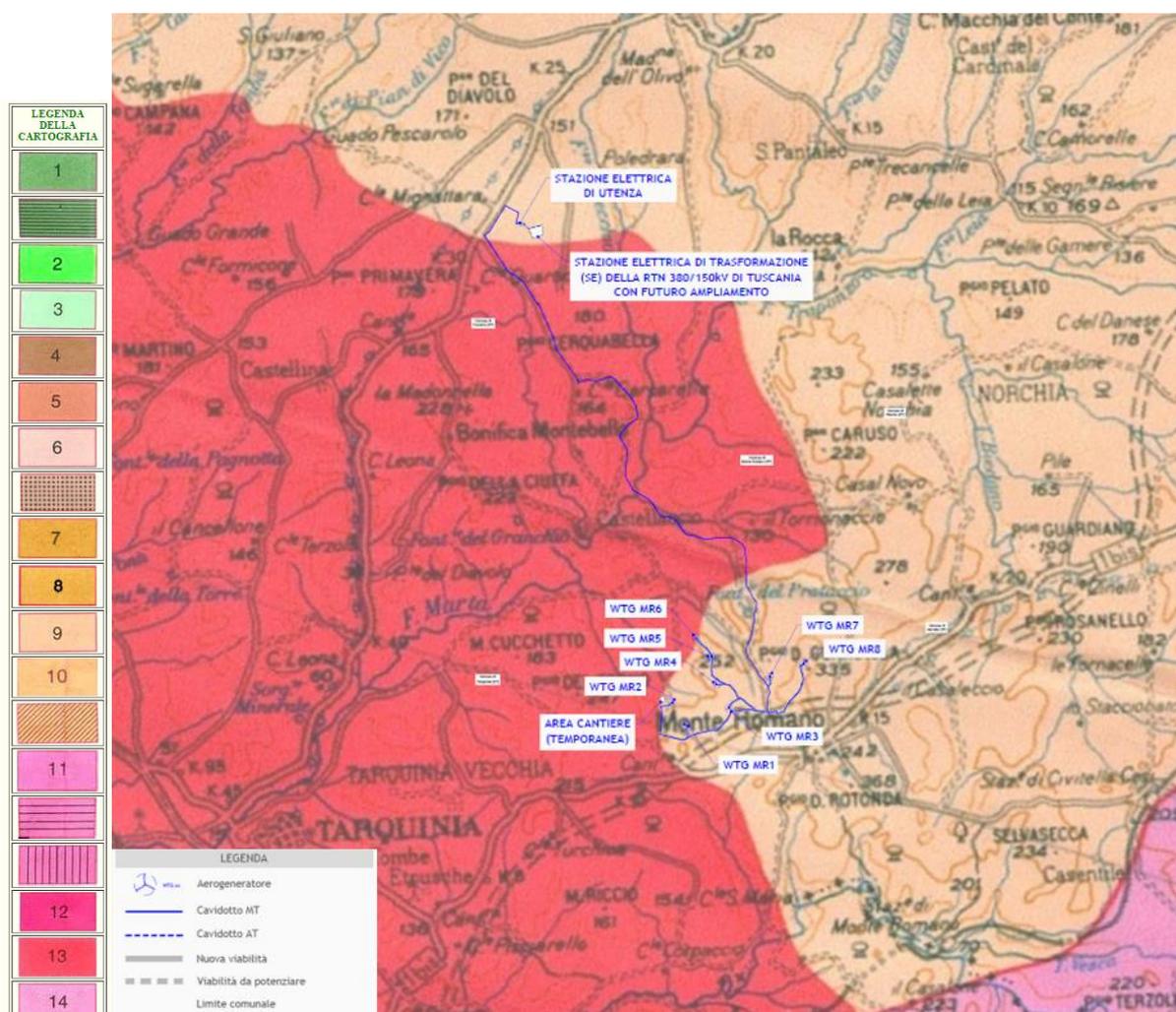


Figura 12 – Stralcio della Carta Fitoclimatica

FLORA DELL'AREA DI PROGETTO

Nell'area circostante all'area di progetto, dall'analisi condotta nell'ambito della Relazione pedo-agronomica vegetazione (cfr. 224314_D_R_300) si evince che è presente vegetazione allo stato arboreo-arbustivo solo nelle bordure o nei terreni abbandonati, nei quali la prevalenza è per le specie arbustive, mentre gli alberi autoctoni sono frequenti lungo i torrenti. Quando presenti questi ultimi sono rappresentati in prevalenza da specie quercine caducifoglie quali cerro e roverella (*Quercus cerris*, *Q. pubescens*) che sono diffusi come individui singoli o piccoli gruppi, vi è presenza anche del leccio (*Quercus ilex*) e dall'olmo (*Ulmus minor*), quest'ultimo frequente in condizioni di elevata pendenza o nelle scoline divisorie tra i fondi.

Nei tratti non coltivati e non coperti da vegetazione arborea si rinvencono saltuariamente specie ubiquitarie quali la *Phragmites australis*, *Arundo donax*, *Spartium junceum*, *Sambucus nigra*, *Ficus carica*, *Rubus ulmifolium*, *Laurus nobilis*.

Nell'area direttamente interessata dal Progetto vi è una prevalenza di colture agricole. La vegetazione spontanea è costituita esclusivamente da specie erbacee non di particolare pregio naturalistico e prive di elementi meritevoli di conservazione particolare.

Tra le specie più frequenti si annoverano le seguenti:

Rumex sp., *Borrago officinalis*, *Cardus nutans*, *Centaurea* spp, *Bellis perennis*, *Chicorium inthibus* *Verbascum* sp. *Chenopodium album*, *Beta vulgaris*, *Inula viscosa*, *Cynodon dactylon*, *Agropyrum repens*, *Papaver rhoeas* *Malva alcea*, *Medicago sativa*, *Phoeniculum vulgare*, *Borrago officinalis*, *Cinodon dactylon*, *Phalaris* sp., *Dactylis glomerata*, *Poa annua*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, *Festuca arundinacea*, *Briza maxima*, *Daucus carota*, *Trifolium incarnatum*, *Trifolium repens*, *Trifolium stellatum*, *Taraxacum officinalis*.

ANALISI DI SELEZIONATI INDICATORI ECOLOGICI (CARTA DELLA NATURA)

La Carta della Natura nasce istituzionalmente con la Legge Quadro sulle aree protette (L. n. 394/91), che, all'articolo 3, stabilisce come sua finalità la realizzazione di uno strumento di conoscenza che "individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale". Negli intenti della Legge, si configura come un sistema organizzato per raccogliere, studiare e analizzare l'informazione territoriale ecologico-ambientale per contribuire alla individuazione di aree da tutelare.

A scala Regionale/Locale le "unità ambientali" cartografate sono gli habitat *"entità spaziale tridimensionale che include almeno un'interfaccia tra aria, acqua e suolo che comprenda sia l'ambiente fisico sia le comunità di piante e animali che lo occupano"* (Devillers et al., 2004). Questa definizione rende possibile una cartografia degli habitat avvicinandone il significato al concetto di ecosistema. La cartografia degli habitat è stata predisposta con una Legenda Nazionale, in cui gli habitat sono classificati secondo i codici del sistema di nomenclatura europeo CORINE Biotopes, evoluto nel sistema Palaeartic. La Legenda comprende 230 tipi di habitat italiani cartografabili alla scala 1:50.000. Successivamente, i recenti sviluppi del Sistema Carta della Natura a livello nazionale, a seguito della disponibilità di dati di maggiore risoluzione e dei nuovi rilevamenti effettuati, hanno condotto ad una revisione della Legenda degli habitat e ad una ridefinizione della scala di lavoro e di restituzione cartografica. Utilizzando la metodologia cartografica illustrata nel Manuale e Linee Guida ISPRA n. 48/2009 "Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000" nella regione Lazio sono stati rilevati 90 tipi di habitat, cartografati secondo la nomenclatura CORINE Biotopes (con adattamenti ed integrazioni).

Con l'espressione "valutazione degli habitat" si intende un insieme di operazioni finalizzate ad evidenziare ciò che la Legge n. 394/91 ha indicato come "valori naturali e profili di vulnerabilità territoriale". Con tali operazioni si calcolano i seguenti indici:

- Valore Ecologico;
- Sensibilità Ecologica;
- Pressione Antropica;
- Fragilità Ambientale.

Il Valore Ecologico viene inteso con l'accezione di pregio naturale e per la sua stima si calcola un set di indicatori riconducibili a tre diversi gruppo: valori istituzionali (aree e habitat segnalate in direttive comunitarie), componenti di biodiversità e degli habitat, indicatori tipici dell'ecologia del paesaggio (superficie, rarità e forma del biotipo).

La Sensibilità Ecologica è finalizzata ad evidenziare quando un biotipo è soggetto a rischio di degrado o perché popolato da specie animali e vegetali incluse negli elenchi delle specie a rischio di estinzione, oppure per caratteristiche strutturali. La Sensibilità esprime la vulnerabilità o meglio la predisposizione intrinseca di un biotipo a subire un danno, indipendentemente dalle pressioni di natura antropica cui esso è sottoposto.

La Pressione Antropica fornisce una stima indiretta e sintetica del grado di disturbo indotto su un biotipo dalle attività umane e dalle infrastrutture presenti sul territorio.

La Fragilità Ambientale deriva dalla combinazione di Sensibilità Ecologica e Pressione Antropica.

Dalla sovrapposizione del Progetto con la Carta della Natura, consultabile on-line al GeoPortale dal sito ISPRA, si evince che gli interventi previsti interessano le seguenti tipologie di Habitat.

Gli aerogeneratori, con relative piazzole e viabilità d'accesso, interessano gli habitat: "82.3 – Colture estensive", "83.11 Oliveti" e l'habitat "34.81 - Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)".

Il cavidotto MT è principalmente interrato al di sotto della viabilità esistente o al di sotto della nuova viabilità, pocanzi analizzata. Risulta al di fuori della viabilità solo in corrispondenza di un attraversamento di un corso d'acqua (il Fiume Marta) per il quale è però prevista la modalità di posa mediante TOC così da non comportare alterazioni alla vegetazione presente.

La stazione elettrica d'utenza ricade in: "82.3 – Colture estensive".

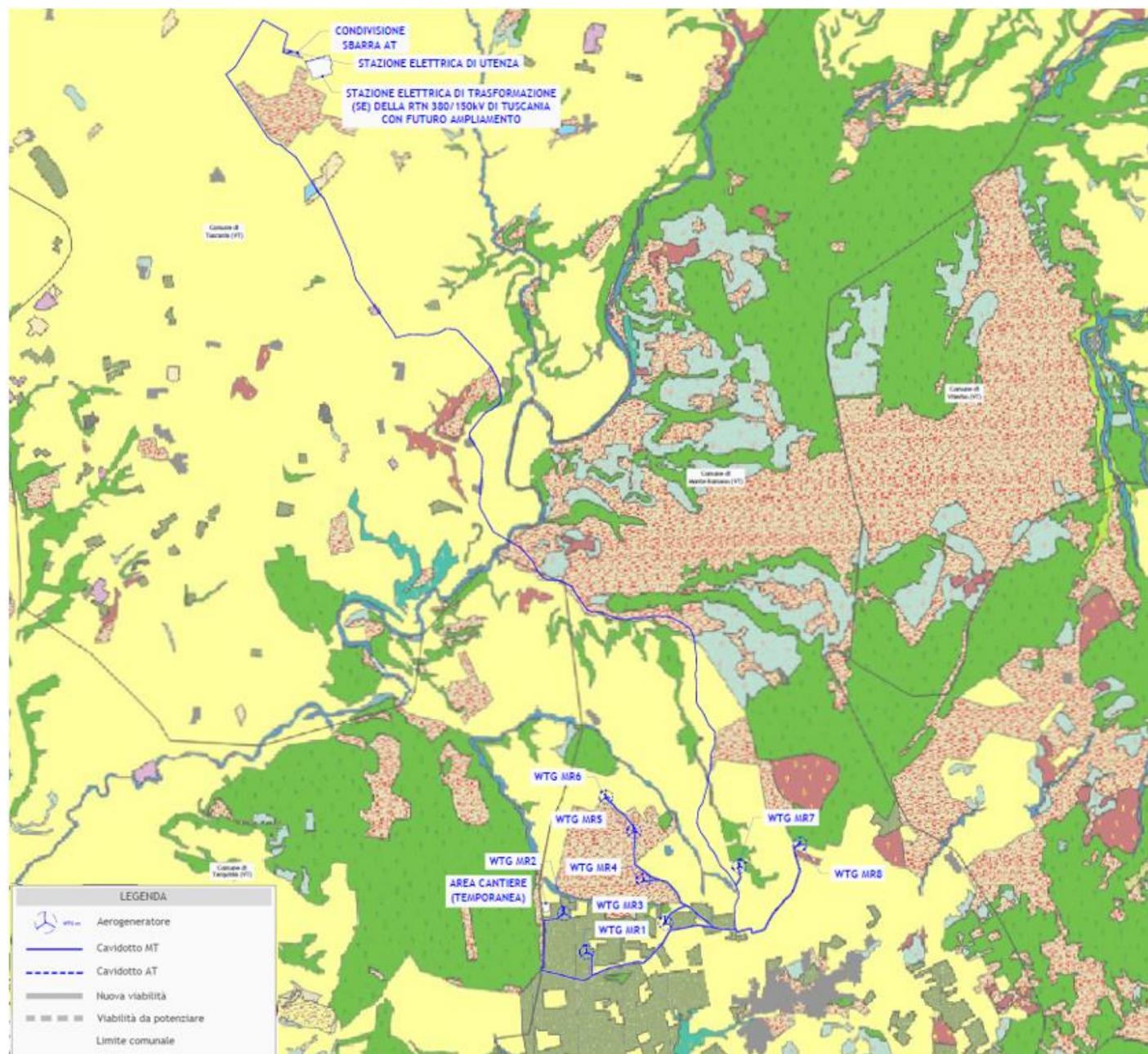


Figura 13 – Carta della Natura (ISPRA), Area di progetto

Di seguito si riportano gli indici di Valutazione degli habitat presenti nell'area di progetto:

Habitat	Indici di Valutazione			
	Valore Ecologico	Sensibilità Ecologica	Pressione Antropica	Fragilità Ambientale
82.3 - Colture estensive	BASSA	BASSA	MOLTO BASSA	MOLTO BASSA
34.81 - Prati mediterranei subnitrofilii	MEDIA	BASSA	BASSA	BASSA
83.11 – Oliveti	MOLTO BASSA	BASSA	BASSA	BASSA

L'habitat 82.3 – *Colture estensive*, sono aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora campagna spesso a rischio. Si individuano sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili.

L'habitat 34.81 - *Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)*, si tratta di formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi Bromus, Triticum sp.pl. e Vulpia sp.pl. Si tratta di formazioni ruderali più che di prati pascoli.

L'habitat 83.11 – *Oliveti*, si tratta di uno dei sistemi colturali più diffuso dell'area mediterranea. Talvolta rappresentato da oliveti secolari su substrato roccioso, di elevato valore paesaggistico, altre volte da impianti in filari a conduzione intensiva. A volte lo strato erbaceo può essere mantenuto come pascolo semiarido ed allora può risultare difficile da discriminare rispetto alla vegetazione delle colture abbandonate.

Pertanto il Progetto interessa aree agricole e praterie, dove quest'ultime si formano dopo che un campo è stato lasciato incolto.

3.1.2.2. Fauna

L'area in esame è caratterizzata dalla presenza di spazi verdi utilizzabili come rifugio dalla fauna; inoltre sono presenti corridoi di spostamento soprattutto lungo i corsi d'acqua e nei boschi presenti.

I Mammiferi sono le specie animali che più lasciano tracce sul territorio ed è quindi più facile riscontrarne la presenza anche senza avvistarli. Tra questi vanno ricordati gli ungulati, con il cinghiale (*Sus scrofa*), piuttosto diffuso e abbondante a causa delle reintroduzioni a scopo venatorio nei passati anni.

I carnivori sono rappresentati dalla volpe (*Vulpes vulpes*), facilmente avvistabile anche nei dintorni dei centri abitati, la faina (*Martes foina*) e la donnola (*Mustelis nivalis*).

Ormai numerose sono, inoltre, le prove certe della presenza del passaggio del lupo appenninico (*Canis lupus*). Fra gli altri mammiferi vanno citati il riccio (*Erinaceus europaeus*), la lepre (*Lepus sp.*) reintrodotta per scopi venatori, il tasso (*Meles meles*) e l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*).

I rettili più diffusi in questo territorio sono la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e il Ramarro (*Lacerta bilineata*). Nelle zone in cui è presente l'acqua si riscontrano la biscia dal collare (*Natrix natrix*). Molto più comune e adattato a molti ambienti è il biacco (*Hierophis viridiflavus*).

L'avifauna si presenta più consistente e diversificata, per cui si rende necessario un approfondimento.

AVIFAUNA E CHIROTTERI

Il presente paragrafo riporta una descrizione semplificata e riassuntiva di quanto approfondito nell'ambito della Relazione Avifauna, a cui si rimanda: 224314_D_R_Relazione Avifauna.

Per la caratterizzazione faunistica (**avifauna e chiroteri**) è stata effettuata la disamina della letteratura disponibile, unitamente alla consultazione di banche dati regionali e degli archivi contenenti dati inediti in possesso dei professionisti incaricati.

Al fine di ottenere un elenco di specie tale da poter definire la composizione del popolamento ornitico dell'area vasta, è stata effettuata un'accurata ricerca bibliografica circa i lavori disponibili sull'**avifauna** del Lazio con particolare riferimento alla provincia di Viterbo. Dall'analisi bibliografica sono stati estrapolati i dati che fanno riferimento all'area vasta dei "Monti della Tolfa" e dei quadranti 10km x 10km toccati dall'area di buffer di 5 km dall'impianto eolico in oggetto. Per alcune specie sono stati inoltre consultati i lavori di riferimento che riguardano ambiti più estesi. Per i grandi rapaci o le specie a maggior rischio, per le quali non è facile reperire dati dettagliati sulla distribuzione territoriale, si è fatto riferimento anche a dati inediti in possesso dei professionisti incaricati.

Si ritiene che la scelta del buffer di 5 km sia pienamente compatibile con le esigenze ecologiche delle specie oggetto del presente studio, con specifico riferimento alla categoria dei "grandi rapaci veleggiatori" i quali, tipicamente, ricoprono notevoli distanze durante i lunghi voli di perlustrazione che preludono alla fase di foraggiamento.

Con tale premessa è stata stilata una prima check-list delle specie ornitiche potenzialmente presenti. L'elenco risulta essere costituito da 89 specie.

Le categorie fenologiche sono state sintetizzate secondo il seguente schema:

B = Nidificante (breeding): viene sempre indicato anche se la specie è sedentaria.

S = Sedentaria (sedentary, resident): viene sempre abbinato a "B".

E = Estivante: presente in periodo riproduttivo senza nidificare (individui sessualmente immaturi, non in grado di migrare ecc.).

M = Migratrice (migratory, migrant): in questa categoria sono incluse anche le specie dispersive e quelle che compiono erratismi di una certa portata; le specie migratrici nidificanti ("estive") sono indicate con "M reg, B".

W = Svernante (wintering): in questa categoria vengono ascritte anche le specie la cui presenza in periodo invernale non è assimilabile ad un vero e proprio svernamento.

reg = regolare (regular): viene normalmente abbinato solo a "M".

UCCELLI						
ID	Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Direttiva ucc. All. I	SPEC	Lista Rossa Italiana
1	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	M reg, B		3	DD
2	Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	M reg, B irr	X		VU
3	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	M reg	X		LC
4	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M reg, B	X		LC
5	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M reg, B	X	3	NT
6	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	SB, M reg, W	X	1	VU
7	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	M reg, B	X	3	EN
8	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M reg	X		VU
9	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	M reg, W	X		NA
10	Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>	M irr	X		
11	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M reg, B	X		VU
12	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	SB, M reg	X		LC
13	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB			LC
14	Aquila minore	<i>Aquila pennata</i>	M reg	X		NA
15	Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	M reg	X		NT
16	Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	M reg	X		
17	Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	B, M reg	X	3	LC
18	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB	X		LC
19	Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	M reg	X		VU
20	Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	B, M reg	X		LC
21	Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	SB	X	3	VU
22	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	SB	X	3	LC

23	Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	SB, M reg	X	3	EN
24	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	M reg, B			LR
25	Gru	<i>Grus grus</i>	M reg	X		VU
26	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	SB			LC
27	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB			LC
28	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	M reg, B		1	LC
29	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M reg, B			LC
30	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	SB		3	LC
31	Assiolo	<i>Otus scops</i>	SB		2	LC
32	Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB		3	LC
33	Allocco	<i>Strix aluco</i>	SB			LC
34	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg	X	3	LC
35	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	M reg, B		3	LC
36	Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	M reg			LC
37	Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	M reg, B			LC
38	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M reg, B			LC
39	Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	M reg, B	X	2	VU
40	Upupa	<i>Upupa epops</i>	M reg, B			LC
41	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	M reg, B		3	EN
42	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	SB			LC
43	Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	SB	X	3	VU
44	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg, B	X	3	EN
45	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	SB		3	LC
46	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	SB, M reg	X	2	LC
47	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	SB, M reg, W		3	VU
48	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M reg, B		3	NT
49	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	SB		2	NT
50	Calandro	<i>Anthus campestris</i>	M reg, B	X	3	LC
51	Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	M reg, W			LC
52	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	W, M reg, B			LC
53	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	B, M reg			LC
54	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	SB			VU
55	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	B, M reg		2	VU
56	Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB			LC
57	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M reg, W			LC
58	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	SB			LC
59	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB			LC
60	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	B, M reg			LC
61	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	B, M reg			LC

62	Magnanina comune	<i>Sylvia undata</i>	SB	X	2	
63	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB			LC
64	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M reg, W, B			LC
65	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB			LC
66	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB			LC
67	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB			LC
68	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	SB			LC
69	Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	B, M reg	X	2	VU
70	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	B, M reg		2	EN
71	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B, M reg	X	2	EN
72	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB			LC
73	Gazza	<i>Pica pica</i>	SB			LC
74	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	SB			LC
75	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	SB			LC
76	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	M irr			LC
77	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB, M reg, W		3	LC
78	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	SB		3	VU
79	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB		3	VU
80	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	M reg, W, SB			LC
81	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB, M reg		2	LC
82	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	SB, M reg			NT
83	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB, M reg			NT
84	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB, M reg			NT
85	Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>	SB			LC
86	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	SB			LC
87	Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	B, M reg	X	2	LR
88	Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	B, M reg		2	LR
89	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	SB, M reg		2	LC

Pertanto, per quanto riguarda gli uccelli, all'interno dell'area di studio risultano potenzialmente presenti **89 specie, 32 delle quali risultano inserite nell'Al. I della dir. 147/2009 CEE**. La composizione della comunità ornitica appare piuttosto diversificata, in virtù dell'ampio spettro di habitat presenti all'interno dell'area vasta, ciò dimostra che complessivamente l'area in oggetto abbia un discreto valore conservazionistico, inevitabilmente influenzato dalla presenza dei Monti della Tolfa che contribuiscono in maniera significativa ad accrescere il valore della biodiversità dell'intera area.

Di seguito vengono riportati brevi approfondimenti sulle specie di maggior interesse presenti:

Cicogna nera (Ciconia nigra). Al. I dir. Uccelli – Lista rossa: VU

La Cicogna nera nidifica in Lazio con 1 coppia, la cui presenza è stata monitorata fin dal 2002 quando fu osservato il primo tentativo di nidificazione, definitivamente confermata solo nel 2014 (Brunelli et al., 2014). La specie nidifica in un sistema rupicolo tufaceo situato all'interno della ZPS "Comprensorio Tolfetano", ma osservazioni di soggetti in volo direzionale sono note anche per le aree circostanti. L'osservazione nel 2021 di almeno 3 adulti presso il sito di nidificazione storico (Brunelli et al., 2021) indica la possibilità che siano presenti ulteriori coppie territoriali nel vasto comprensorio. Dati inediti in possesso del gruppo di lavoro indicano frequentazioni saltuarie da parte della specie soprattutto in prossimità delle fiumare e dei principali corsi d'acqua presenti, con particolare riferimento la fiume Mignone e al fiume Marta. Nello specifico il sito che sarà utilizzato per realizzare il parco eolico è collocato in posizione intermedia tra le succitate valli fluviali. Pur non essendo presenti, nell'area occupata dagli aerogeneratori, elementi ecologici idonei alla nidificazione della specie, si presume che possa saltuariamente frequentare l'area di studio con individui erratici e/o durante gli spostamenti verso i siti di foraggiamento tipicamente situati lungo corsi d'acqua o invasi.

Nibbio reale (*Milvus milvus*). All. I dir. Uccelli – SPEC 1 – Lista rossa: VU

Questa specie nidifica in Italia centrale e meridionale, con popolazioni concentrate in Basilicata, Abruzzo, Molise e Lazio (Allavena et al, 2007), dove forma anche aggregazioni invernali costituite da decine (talvolta centinaia) di individui. In Lazio il Nibbio reale nidifica essenzialmente nel comprensorio dei Monti della Tolfa e colline limitrofe, con una popolazione riproduttiva apparentemente in crescita che è passata dalle 3-5 coppie note per gli anni '80 alle 7-10 coppie stimate nei primi anni 2000 (Minganti et al., 2007). Negli ultimi anni è verosimile che la popolazione sia ulteriormente cresciuta a seguito dei progetti di reintroduzione messi in atto nella vicina maremma grossetana (Ceccolini et al., 2013). L'area vasta è inoltre interessata dalla presenza di almeno 2 dormitori invernali (roost), recentemente oggetto di indagini specifiche (Fulco et al. 2017; Minganti et al., 2007). Tali dormitori sono frequentati da un numero variabili di individui svernanti, compreso tra 95 e 155 individui che da novembre a gennaio-febbraio tendono a formare tali aggregazioni. Le praterie secondarie e i seminativi che tipicamente caratterizzano gli altopiani interessati dalle opere in progetto, rappresentano le principali aree di foraggiamento per questa specie che dunque frequenta regolarmente il territorio in esame. Al fine di ridurre il potenziale impatto a carico di questa specie, è stato avviato un monitoraggio ante operam volto a stimare l'effettiva frequenza di utilizzo dell'area di studio da parte del Nibbio reale.

Biancone (*Circaetus gallicus*). All. I dir. Uccelli – SPEC 3 – Lista Rossa: EN

Specie nidificante in buona parte dei settori collinari dell'Italia peninsulare, con popolazioni più continue lungo il medio versante tirrenico (Brichetti e Fracasso, 2018). In Lazio il Biancone è presente in quasi tutti i comprensori collinari e di media montagna della regione, ma il sub-areale più importante è quello relativo ai Monti della Tolfa dove sono stimate circa 20 coppie nidificanti, con una densità di 35,0 cp/Km² (Ceccarelli e Ricci, 2007). Nell'area vasta la specie nidifica presso formazioni boschive di varia natura, quali leccete, querceti termofili a roverella e boscaglie mesofile di cerro, purché esse siano situate in prossimità di ampie superfici erbacee quali garighe, prati pascoli e seminativi, tutti contesti utilizzati per la ricerca delle prede. L'area di studio è probabilmente frequentata dalla specie, sia come sito trofico che come area di riproduzione. Anche in questo caso, al fine di ridurre il potenziale impatto a carico di questa specie, è stato avviato un monitoraggio ante operam volto a stimare l'effettiva frequenza di utilizzo dell'area di studio

Albanella minore (*Circus pygargus*). All. I dir. Uccelli – Non SPEC– Lista Rossa: VU

Specie migratrice a lungo raggio, sverna in Africa sub-sahariana e nidifica in Europa dove è presente tra aprile e settembre. L'areale italiano è limitato ad alcuni ambiti della Pianura Padana, alle colline del medio versante adriatico a ai sistemi collinari della Maremma toscano-laziale, con ulteriori piccole popolazioni isolate in Sardegna e lungo l'Appennino centro-meridionale (Brichetti e Fracasso, 2018). Nel Lazio la popolazione di questo rapace è concentrata nella provincia di Viterbo dove frequenta i comprensori collinari tra le valli del Mignone e del Marta, fino alla Tuscia e alla Maremma viterbese. Nel corso degli ultimi decenni la popolazione ha conosciuto una forte contrazione, con la scomparsa di circa il 50% dei siti riproduttivi noti alla fine degli anni '80 (Brunelli et al., 2011). Dal 2004

al 2009 sono state rinvenute in media 12-13 coppie ogni anno, distribuite in piccole colonie lasse di 2-3 coppie oltre a qualche nidificazione isolata (Cauli et al., 2009). Complessivamente, per l'intero comprensorio, viene stimata una popolazione nidificante di 20-25 coppie (Brunelli et al., 2011). Le nidificazioni avvengono a terra, principalmente in seminativi e secondariamente in aree agricole eterogenee con vegetazione rada (Cauli et al., 2009). La predilezione per i seminativi (in particolare grano) espone la specie a forti criticità dovute al mutamento delle condizioni ambientali e delle pratiche agricole in uso. Sottrazioni di habitat idoneo prodotte dalla realizzazione dell'impianto eolico potrebbero interferire con la conservazione di questa specie, che inoltre è potenzialmente suscettibile agli eventuali casi di collisione contro le pale in movimento. Con il monitoraggio ante operam verrà verificata la presenza, soprattutto in periodo riproduttivo, al fine di ridurre il più possibile l'impatto negativo sulla conservazione della specie.

Grillaio (Falco naumanni). All. I dir. Uccelli – SPEC 3 – Lista rossa: LC

L'areale italiano del Grillaio è storicamente concentrato nel sud della Penisola, con le popolazioni principali limitate alle murge apulo-lucane (cfr. Bricchetti e Fracasso, 2018). Tuttavia, nel corso dell'ultimo decennio, si è assistito ad un rapido fenomeno di espansione tuttora in corso, che ha coinvolto diverse regioni del centro e del nord, con comparsa di piccole colonie più o meno isolate anche nel Lazio. Localmente la popolazione di Grillaio è concentrata in un ristretto comprensorio del viterbese lungo la bassa valle del Mignone (Huetting e Molajoli, 2011), dove piccole colonie utilizzano fabbricati rurali quali siti di riproduzione e aree sub-steppiche quali siti di foraggiamento. Attualmente la popolazione è stimata in 34-40 coppie in aumento (Huetting, 2017). L'area di intervento dunque si colloca a ridosso dei siti dove si è recentemente verificato l'insediamento e successiva espansione di queste nuove popolazioni; non è possibile escludere, pertanto, che la specie utilizzi quali siti trofici anche i sistemi collinari interessati dalla realizzazione del progetto. Con il monitoraggio ante operam ne verrà verificata la presenza, soprattutto in periodo riproduttivo, al fine di ridurre il più possibile l'impatto negativo sulla conservazione della specie, così come previsto dal Piano di Azione Nazionale per la Conservazione del Grillaio (La Gioia et al., 2017).

Occhione (Burhinus oedicnemus). All. I dir. Uccelli – SPEC 3 – Lista rossa: EN

Specie nidificante localizzata in Lazio con areale concentrato in provincia di Viterbo (Brunelli, 2011), dove frequenta sia i greti fluviali di ampi corsi d'acqua, sia gli ambienti agricoli collinari caratterizzati da vegetazione erbacea bassa e rada (Meschini, 2010). Negli ultimi due decenni sembra essersi verificato un incremento della popolazione, attualmente valutata in circa 43 coppie nidificanti a fronte delle 15-20 stimate nella metà degli anni '90 (Brunelli et al., 2011). L'occhione è una specie deserticola che predilige le aree con vegetazione rada o assente. In tal senso ogni contesto ambientale con vegetazione rada superiore ai 10 ettari costituisce un habitat potenzialmente idoneo, sia esso di origine naturale o artificiale. Nell'area di studio la specie frequenta pascoli, prati aridi mediterranei e coltivazioni cerealicole, entro i 500 m di quota (Meschini, 2010). La specie non è particolarmente sensibile a fenomeni di collisione, data la tendenza a compiere voli a bassa quota, tuttavia può risentire fortemente dell'alterazione degli habitat elettivi come conseguenza sia delle attività di cantiere che della realizzazione dell'opera. È già stato avviato un monitoraggio ante operam che verifichi l'effettiva presenza dell'Occhione in periodo riproduttivo all'interno dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico.

Ghiandaia marina (Coracias garrulus). All. I dr. Uccelli - SPEC 2 – Lista rossa: VU

Specie presente in Lazio con areale concentrato nel viterbese, dove si stimano oltre 70 coppie nidificanti (Brunelli et al., 2011; Meschini et al., 2015). L'area di intervento si inserisce in un contesto idoneo alla presenza delle specie, che potrebbe nidificare all'interno di alcuni manufatti, quali case coloniche, ruderi e ponti. Le possibili interazioni negative con la conservazione di questa specie riguardano i fenomeni di disturbo nel corso della fase di cantiere, oltre che la riduzione di habitat idoneo al foraggiamento, tipicamente rappresentato da seminativi e/o pascoli.

Calandra (*Melanocorypha calandra*). All. I dr. Uccelli - SPEC 3 – Lista rossa: LR

Specie distribuita in Italia con areale limitato ad alcune aree di Puglia, Basilicata, Sicilia e Sardegna, oltre a popolazioni ridotte presenti in Molise e in Lazio (Brichetti e Fracasso, 2020). In Lazio la popolazione è limitata al settore nord-occidentale, con densità molto basse valutate in 1,6 – 6,3 coppie/10 ha (Guerrieri et al., 1997) e frequenze di rilevamento scarse (Gustin e Sorace, 1987). La specie nel Lazio predilige ambienti prativi, in particolare pascoli xerici sovrapascolati con *Cynaria cardunculus* e *Asphodelus microcarpus* (Guerrieri et al., 1997). Specie in forte decremento in tutto il suo areale, è particolarmente sensibile alle alterazioni degli ecosistemi agricoli, alla scomparsa di ambienti idonei alla riproduzione e all'utilizzo di fitofarmaci. Fenomeni di urbanizzazione e, più in generale, di antropizzazione degli agrosistemi costituiscono un forte fattore di minaccia. La realizzazione dell'impianto eolico, dunque, potrebbe avere un impatto sulla sottrazione/alterazione degli habitat elettivi. È stato avviato un monitoraggio ante operam che analizzi la distribuzione della Calandra all'interno dell'area di studio.

Averla cenerina (*Lanius minor*). All. I dir. Uccelli – SPEC 2 - Lista rossa: VU

Passeriforme avente una distribuzione frammentata in tutto il suo areale italiano, il quale risulta più continuo nell'area compresa tra Puglia centro-settentrionale, Basso Molise e Basilicata orientale. Altrove presente con piccole popolazioni alquanto localizzate e spesso nidificanti in maniera discontinua (Brichetti e Fracasso, 2011). Nel Lazio l'Averla cenerina è presente con maggiore continuità presso i monti della Tolfa e nella Tuscia meridionale, dove tuttavia sembra essere in continua e costante diminuzione (Brunelli et al., 2011; Guerrieri e Castaldi, 2010). Quasi il 80% dei siti riproduttivi noti sono situati al di sotto dei 500 m di quota (Castaldi e Guerrieri, 1995) e oltre il 70% delle coppie si insedia in ecosistemi agricoli estensivi non irrigui, in particolare nelle monoculture cerealicole dove siano presenti anche incolti, non disdegnando anche frutteti e vigneti con una ridotta componente arbustiva (Guerrieri e Castaldi, 1996).

L'area di studio potrebbe essere interessata dalla nidificazione di questa rara specie, la cui conservazione passa necessariamente attraverso la tutela degli habitat idonei alla nidificazione e al foraggiamento.

Averla capirossa (*Lanius senator*). SPEC 2 - Lista rossa: VU

Specie ormai rarissima in gran parte del suo areale, ha conosciuto vere e proprie estinzioni locali (soprattutto in Italia settentrionale) e notevoli rarefazioni al centro-sud, con un decremento stimato nel 75% in 10 anni (Campedelli et al. 2012). In Lazio la specie risulta discretamente diffusa in aree collinari comprese tra 400 e 600 m., ove siano presenti pascoli associati a boscaglie e/o ambienti agricoli moderatamente arborati. L'area della Tuscia e il comprensorio tolfetano ospitano il sub-areale più importante (Brunelli et al., 2011). La presenza della specie nell'area vasta è stata accertata in vari studi (cfr. Guerrieri e Castaldi, 1999) e nell'area di studio sono presenti gli elementi di vocazionalità che fanno ritenere assai probabile la sua nidificazione in loco.

Per quanto riguarda i **chiroterri** potenzialmente presenti all'interno dell'area di studio, si è fatto riferimento ad una serie di fonti bibliografiche di carattere generale, che nel tempo hanno prodotto vari aggiornamenti sulla distribuzione e status dei chiroterri in Italia. In seconda battuta è stato consultato il geoportale cartografico della regione Lazio che riporta le informazioni derivanti dal "Censimento e monitoraggio dei Chiroterri del Lazio", progetto promosso dalla Regione Lazio che ha censito le presenze di chiroterrofauna a scala regionale, in particolare all'interno delle Aree Protette, mediante osservazione diretta, uso di bat-detector e analisi di i dati bibliografici.

L'elenco delle specie potenzialmente presenti nell'area di studio è dunque il seguente:

- ✓ *Myotis myotis*
- ✓ *Myotis emarginatus*
- ✓ *Miniopterus schreibersii*
- ✓ *Myotis capaccinii*

- ✓ Eptesicus serotinus
- ✓ Rhinolophus euryale
- ✓ Rhinolophus ferrumequinum
- ✓ Rhinolophus hipposideros
- ✓ Pipistrellus kuhlii
- ✓ Hipsugo savii
- ✓ Tadarida teniotis

3.1.2.3. Aree di interesse conservazionistico e aree ad elevato valore ecologico

RETE NATURA 2000

Come visto nel quadro di riferimento programmatico, il sito individuato per la realizzazione del Progetto non interessa aree appartenenti alla Rete Natura 2000. Il solo Cavidotto MT lambisce la ZSC IT6010021 e la ZPS IT6010058 "Monte Romano". Si precisa che il cavidotto lambisce il suddetto sito, principalmente al di sotto della viabilità esistente, e laddove non possibile, al di sotto di prati mediterranei (formati dopo che il terreno è stato lasciato incolto) senza comportare la sottrazione diretta di Habitat comunitario, così come da accertamenti condotti sulla base della cartografia disponibile nell'ambito dello Studio d'Incidenza (cfr. 224314_D_R_0114).

Da un'analisi a larga scala del territorio (buffer di 5km) che circonda l'aria d'intervento, si segnalano le seguenti aree Rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS):

- ZPS IT6030005 – Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate, distante circa 1,1 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR1) e circa 13 km dalla Stazione Elettrica d'Utenza;
- ZSC IT6010021 – Monte Romano, distante circa 1,6 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR7) e circa 4 km dalla Stazione Elettrica d'Utenza;
- ZPS IT6010058– Monte Romano, distante circa 1,6 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR7) e circa 4 km dalla Stazione Elettrica d'Utenza;
- ZSC IT6010020 – Fiume Marta alto corso, distante circa 8,0 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR6) e circa 4 km dalla Stazione Elettrica d'Utenza;
- ZSC IT6010035 – Fiume Mignone, distante circa 5,0 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR1) e circa 17 km dalla Stazione Elettrica d'Utenza;
- ZSC IT6010039 – Acropoli di Tarquinia, distante circa 4,8 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR1) e circa 12,5 km dalla Stazione Elettrica d'Utenza;

Si procede dunque con la descrizione della flora e della fauna potenziale a livello di area vasta (5km dal perimetro esterno dell'area d'impianto), con particolare riferimento ai formulari standard dei siti Rete Natura 2000 individuati.

Si escludono i restanti siti in quanto risultano a distanza non critica e tale da subirne incidenze rispetto agli habitat e alle specie.

Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate (IT6030005)

Con 67.573 ettari questa ZPS è la più estesa della Regione Lazio. Comprende 14 SIC, 15 comuni, 3 aree protette regionali e diverse Università agrarie, costituendo un polo di rilevante valore per la conservazione della natura della Regione Lazio. Tra i valori di interesse naturalistico vi sono oltre 95 specie di uccelli nidificanti (di cui almeno 20 incluse nell'allegato I), oltre 20 specie di interesse comunitario segnalate nei SIC, e 16 habitat di interesse comunitario. Il mosaico di ambienti che caratterizza l'area rappresenta il maggior punto di forza di questa diversità, risultano fondamentali infatti le attività agrosilvopastorali (sostenibili) per il mantenimento della maggior parte degli habitat che caratterizzano la ZPS.

Il comprensorio collinare subcostiero risulta di estrema importanza naturalistica che ospita significative presenze di tutti i gruppi zoologici. In particolare si sottolinea la presenza dei rapaci forestali diurni e di mammiferi carnivori. Sono presenti emergenze fitogeografiche.

Entrando più nel dettaglio nella trattazione, per l'area in oggetto le indagini condotte hanno portato alla individuazione di 16 habitat di interesse comunitario (elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE):

- 3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea
- 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitriche-Batrachion
- 3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba
- 3290 - Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion
- 5230 - Matorral arborescenti di Laurus nobilis
- 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)
- 6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
- 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile
- 9180 - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
- 92E0 - Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
- 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
- 9210 - Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex
- 9260 - Boschi di Castanea sativa
- 92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba
- 9330 - Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
- 9340 - Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

Per quanto riguarda la fauna di d'interesse comunitario, di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE si richiamano alcune delle specie presenti nel SIC:

Mammiferi: *Canis lupus*, *Miniopterus schreibersii*, *Rhinolophus ferrumequinum*;

Uccelli: *Alcedo atthis*, *Anthus campestris*, *Burhinus oedicephalus*, *Caprimulgus europaeus*, *Circus aeruginosus*, *Emberiza hortulana*, *Falco vespertinus*, *Milvus milvus*, *Pernis apivorus*, *Sylvia conspicillata*;

Pesci: *Alosa fallax*, *Aphanius fasciatus*, *Lampetra planeri*, *Padogobius nigricans*, *Rutilus rubilio*;

Invertebrati: *Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus*, *Oxygastra curtisii*, *Rosalia alpina*;

Anfibi: *Salamandrina perspicillata*, *Triturus carnifex*;

Rettili: *Elaphe quatuorlineata*, *Emys orbicularis*, *Testudo hermanni*.

Altre specie importanti di fauna:

Piante: *Agrostis canina monteluccii*, *Betula pendula*, *Cardamine chelidonia*, *Centaurea deusta*, *Helleborus bocconei*, *Scorzonera hispanica* subsp. *Glastifolia*, *Struthiopteris spicant*, *Teucrium siculum*;

Rettili: *Coronella girondica*, *Natrix tessellata*;

Invertebrati: *Carabus alysidotus sympecma fusca*, *Eupotosia mirifica*, *Lophyridia littoralis*;

Anfibi: *Bufo viridis*, *Hyla italica*, *Rana dalmatina*, *Rana italica*, *Triturus vulgaris*

Acropoli di Tarquinia (IT6010039)

Il SIC IT6010039 "Acropoli di Tarquinia" appartiene alla regione biogeografica Mediterranea ha una superficie di 219.0 ha, è localizzato nella Provincia di Viterbo e interessa il Comune di Tarquinia.

Sono state individuate per l'area in oggetto 2 habitat di interesse comunitario (elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE):

- 6110 - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi
- 6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Nell'area IT6010039 Acropoli di Tarquinia non sono presenti le specie di cui all'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE ed all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CE.

Monte Romano (IT6010021)

La Zona Speciale di Conservazione in esame si estende per circa 3737 ha; essendo interamente ricompresa nella ZPS IT60210058 – *Monte Romano*, si rimanda per la sua descrizione inerente agli habitat e le specie animali presenti al paragrafo seguente relativo alla suddetta ZPS.

ZPS Monte Romano (IT6010058)

Il sito si estende per circa 3842 ha ed appartiene alla Regione Biogeografica "Mediterranea", la qualità e l'importanza del sito è legata alla complessa articolazione ambientale che consente la presenza di specie di comunità forestali e steppiche significativamente in tutti i gruppi animali. Tra gli habitat di interesse comunitario e prioritario della Direttiva 92/43/CEE ("Habitat") troviamo:

- 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)
- 6220 – Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero - Brachypodietea

Per quanto riguarda la fauna di d'interesse comunitario, di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE si richiamano alcune delle specie presenti nella ZPS:

Mammiferi: Canis lupus

Uccelli: Anthus campestris, Anthus campestris, Burhinus oedicnemus, Calandrella brachydactyla, Caprimulgus europaeus, Caprimulgus europaeus, Circaetus gallicus, Circaetus gallicus, Circus cyaneus, Circus pygargus, Clamator glandarius, Coracias garrulus, Emberiza hortulana, Lanius collurio, Lanius minor, Lullula arborea, Lullula arborea, Melanocorypha calandra, Milvus migrans, Milvus migrans, Pernis apivorus, Pernis apivorus.

Rettili: Elaphe quatuorlineata, Emys orbicularis, Testudo hermanni.

Anfibi: Salamandrina perspicillata.

Pesci: Padogobius nigricans, Rutilus rubilio, Telestes muticellus.

Fiume Marta alto corso (IT6010020)

Il fiume, che ha origine dal lago di Bolsena, nel suo percorso di 53,4 km fino al mare, attraversa o lambisce centri o territori della Tuscia (Marta, Tuscania, Monte Romano, Tarquinia) e siti di notevole richiamo storico e di attrazione ambientale, il cui sviluppo è stato determinato anche dall'interazione con lo stesso corso d'acqua.

La qualità e l'importanza del sito è legata a specie ittiche. Tra gli habitat di interesse comunitario e prioritario della Direttiva 92/43/CEE ("Habitat") troviamo:

- 3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba

Non vi sono piante elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC.

Per quanto riguarda la fauna di d'interesse comunitario, di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE si richiamano alcune delle specie presenti nella ZSC:

Uccelli: *Alcedo atthis*;

Pesci: *Barbus tyberinus*, *Cobitis bilineata*, *Padogobius nigricans*, *Telestes muticellus*;

Altre specie importanti:

Pesci: *Salaria fluviatilis*

Fiume Mignone (IT6010035)

Il Mignone è un fiume del Lazio che nel suo corso centrale segna il confine fra la Città metropolitana di Roma Capitale e la provincia di Viterbo. Il sito si estende su una superficie di 90 ettari [ha].

La zona risulta interessante per l'ittiofauna e la fauna ripariale.

Entrando più nel dettaglio nella trattazione, per l'area in oggetto le indagini condotte hanno portato alla individuazione di 4 habitat di interesse comunitario (elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE):

- 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho- Batrachion*
- 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)
- 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile
- 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Per quanto riguarda la fauna di d'interesse comunitario, di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE si richiamano alcune delle specie presenti nella ZSC:

Uccelli: *Alcedo atthis*;

Pesci: *Alosa fallax*, *Barbus tyberinus*, *Cobitis bilineata*, *Padogobius nigricans*, *Rutilus rubilio*;

Rettili: *Emys orbicularis*, *Testudo hermanni*

Anfibi: *Salamandrina perspicillata*, *Triturus carnifex*

Altre specie importanti:

Pesci: *Salaria fluviatilis*

Mammiferi: *Mustela putorius*;

Anfibi: *Bufo viridis*, *Triturus vulgaris*

Piante: *Vitex agnus-castus*

AREE PROTETTE AI SENSI DELLA L.394/91

Come visto nel quadro di riferimento programmatico, per quanto riguarda le aree protette iscritte all'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), istituito in base alla legge 394/91 "Legge quadro sulle aree protette", il Progetto non interessa Parchi Nazionali, Aree Naturali Marine Protette, Riserve Naturali Marine, Riserve Naturali Statali, Parchi e Riserve Naturali Regionali.

Si segnala la Riserva Naturale Regionale di Tuscania, istituita con L.R. 6 ottobre 1997 n. 29, il cui confine meridionale dista circa 6 km lineari dall'aerogeneratore più prossimo.

IBA

Come visto nel quadro di riferimento programmatico, il sito individuato per la realizzazione del Progetto non interessa IBA.

Tuttavia, da un'analisi a larga scala del territorio (buffer 5km), si segnala la presenza di:

- IBA 210 "Lago di Bracciano e Monti della Tolfa", distante circa 1,1 km dall'aerogeneratore più prossimo (WTG MR1) e circa 13 km dalla Stazione Elettrica di Utenza;

Le informazioni relative alle IBA in esame e l'elenco delle specie ornitiche rilevate sono estrapolate dalla Relazione finale della LIPU – BirdLife Italia "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Ariel Brunner et al., 2002).

Sono state unite le due IBA confinanti 110 - "Lago di Bracciano ed aree confinanti" e 111 - "Monti della Tolfa" in quanto rappresentano un unico sistema ambientale. In particolare le coppie di Nibbio bruno nidificanti attorno al lago di Bracciano e sui Monti della Tolfa sono da considerarsi un'unica popolazione.

Il perimetro è interamente delimitato dalle strade che circondano il lago e che collegano Monteverginio, Blera, Monte Romano, Tarquinia, Civitavecchia, Santa Marinella, Santa Severa e Cerveteri. Le specie qualificanti e non qualificanti ricadenti nell'area sono:

- Nibbio Bruno – *Milvus migrans* (qualificante);
- Nibbio reale - *Milvus milvus* (qualificante);
- Biancone - *Circaetus gallicus* (qualificante);
- Occhione - *Burhinus oedicephalus* (qualificante);
- Ghiandaia marina - *Coracias garrulus* (qualificante);
- Calandro - *Anthus campestris* (qualificante);
- Monachella - *Oenanthe hispanica* (qualificante);
- Averla piccola - *Lanius collurio* (qualificante);
- Averla cenerina - *Lanius minor* (qualificante);
- Sterpazzolina - *Silvia cantillans* (qualificante);
- Zigolo capinero - *Emberiza Melanocephala* (qualificante);
- Albanella minore - *Circus cyaneus* (non qualificante);
- Succiacapre - *Caprimulgus europaeus* (non qualificante);
- Forapaglie castagnolo - *Acrocephalus melanopogon* (non qualificante);
- Averla capirossa - *Lanius senator* (non qualificante);
- Calandra - *Melanocorypha calandra* (non qualificante).

RETE ECOLOGICA REGIONALE

La Rete Ecologica Regionale (REcoRd_Lazio) è uno studio finalizzato a concorrere alla pianificazione del territorio regionale, in seno al Piano Regionale delle Aree Naturali Protette (PRANP). Il primo step della Rete Ecologica Regionale è stato realizzato grazie ad un progetto iniziato nel 2008 e concluso, da un punto di vista formale, nel 2010 con l'approvazione del documento tecnico e delle relative cartografie tramite la Determinazione n. B3189 del 30-06-2010 denominato, "Documento tecnico 2010".

Tra gli obiettivi della Rete ecologica regionale vi è quello di salvaguardia della biodiversità, che si traduce nell'individuazione delle aree in cui è massima l'efficienza della tutela, ovvero nell'individuazione delle aree di riferimento per l'istituzione di nuove aree protette in cui, tra i vari istituti di tutela del territorio, la salvaguardia dovrebbe essere molto più stringente e finalizzata al perseguimento di obiettivi specifici. Il secondo obiettivo è il mantenimento delle specie e degli habitat di interesse a livello normativo. Per rispondere al primo obiettivo specifico sono state individuate le aree centrali primarie (a massima efficienza potenziale) e secondarie, utilizzando la ricchezza potenziale di specie e l'insostituibilità delle aree (irreplaceability) come parametri di sintesi per la loro individuazione. Per rispondere al secondo obiettivo e coniugarlo al primo, sono stati individuati altri elementi strutturali come gli ambiti di connessione e le elaborazioni necessarie per tutti gli elementi strutturali della REcoRd_Lazio sono state eseguite utilizzando le sole specie di interesse normativo, conservazionistico e biogeografico. Questa scelta è finalizzata a concentrare gli sforzi di conservazione nei confronti di quelle specie che risultano minacciate o di cui comunque bisogna mantenere lo Status delle popolazioni secondo quanto prescritto dalle direttive comunitarie.

Come di seguito viene rappresentato, l'impianto eolico non ricade in aree centrali primarie. Solo due aerogeneratori WTG MR4 e WTG MR5, con relative piazzole e nuova viabilità d'accesso, ricadono in aree centrali secondarie. Il cavidotto MT, poi, attraversa sia aree secondarie che principali, ma risulta per gran parte interrato al di sotto della viabilità esistente.

Non si rilevano, invece, interferenze con aree di connessione identificate come corridoi ecologici.

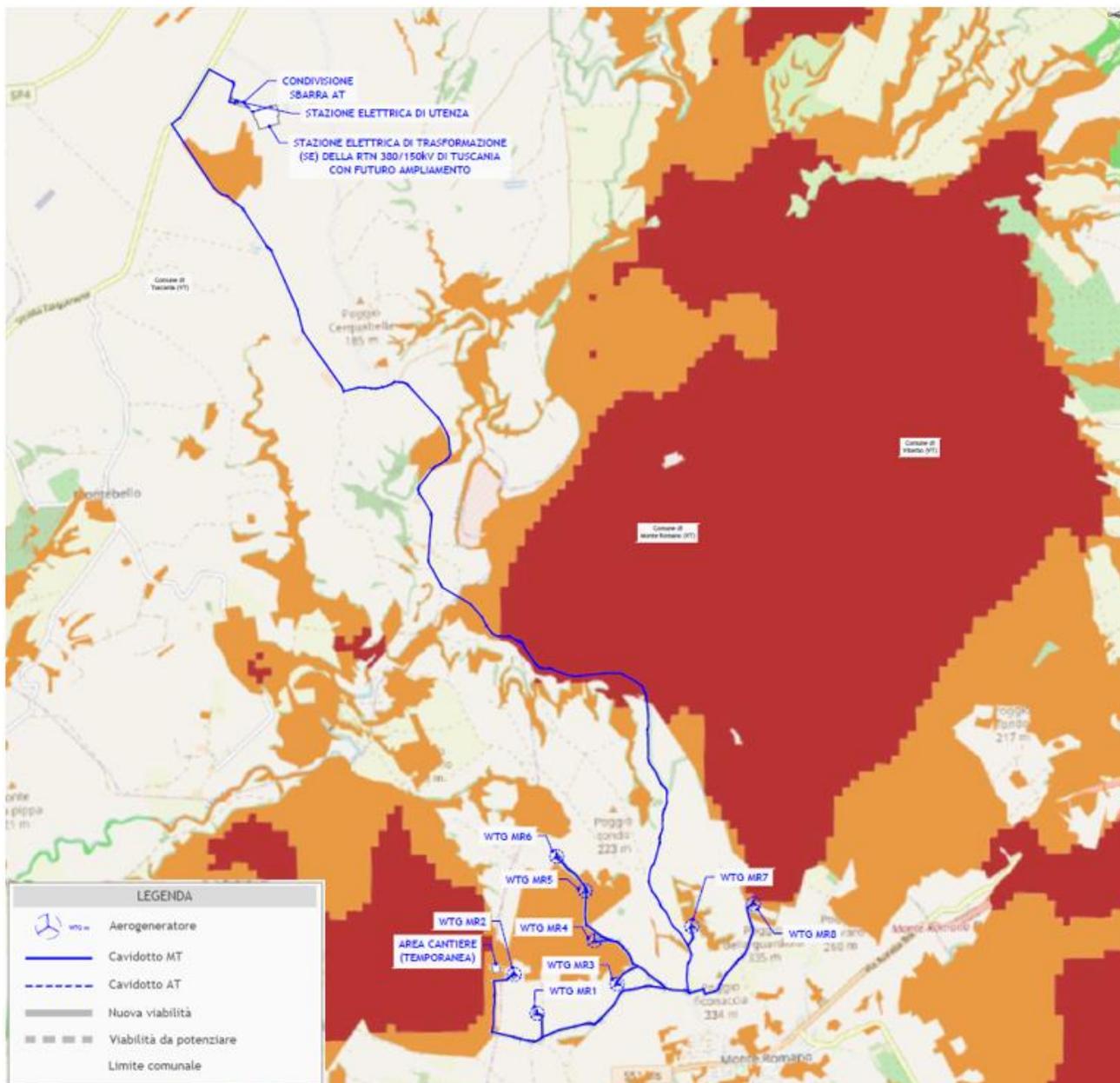
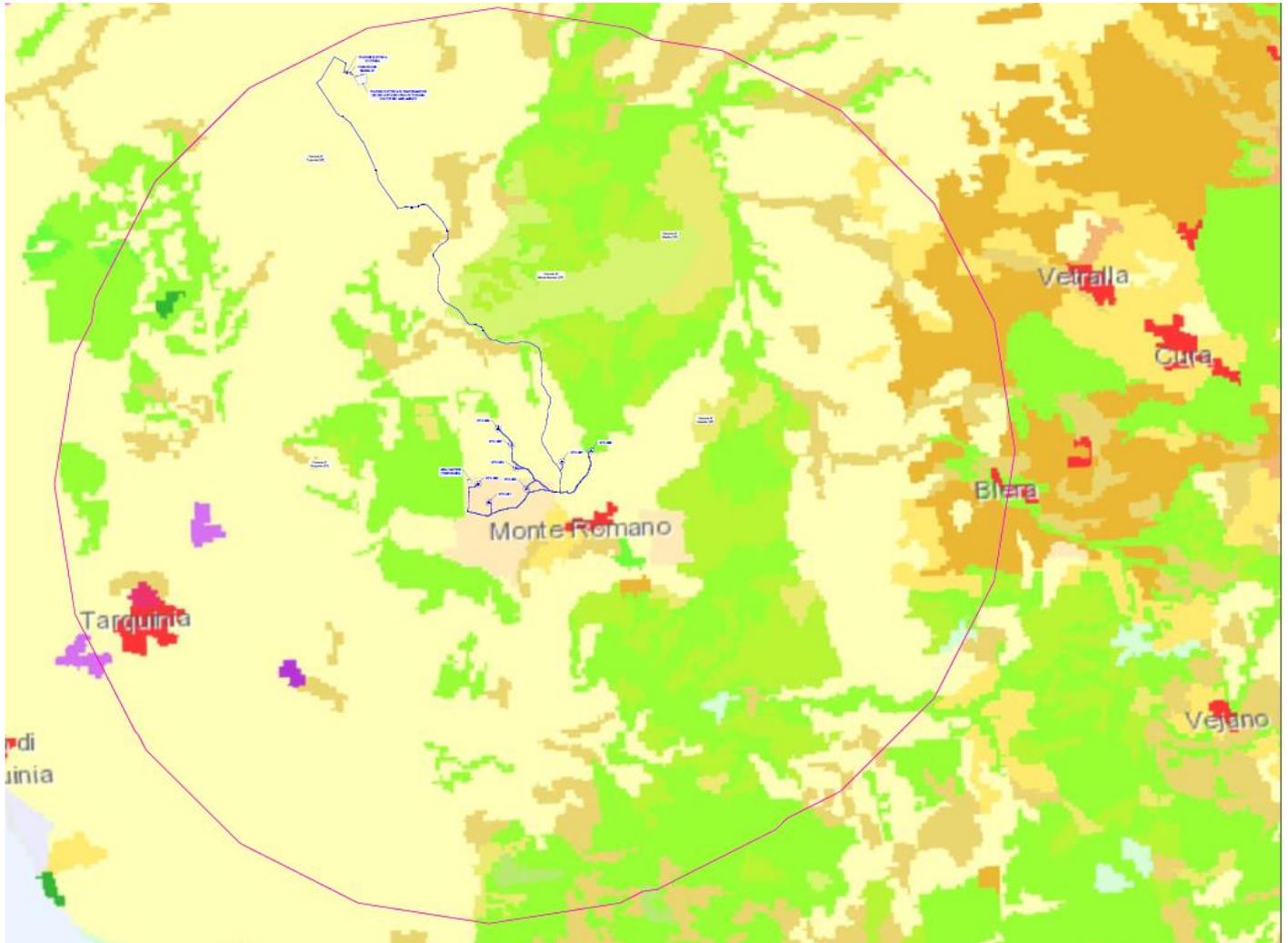


Figura 14 - Aree centrali primarie (in rosso) e secondarie (in arancione) e aree di connessione (in verde) della REcoRd Lazio

3.1.3. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare

3.1.3.1. Uso del suolo

Secondo la classificazione d'uso del suolo realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>), nell'area vasta di analisi si evidenzia una prevalenza delle aree coltivate (70,29%) su quelle boscate e naturali (28,92%) o artificiali (0,79%), come riscontrabile anche dal seguente stralcio cartografico.



CLC 2018			
111	- Continuous urban fabric	411	- Inland marshes
112	- Discontinuous urban fabric	412	- Peat bogs
121	- Industrial or commercial units	421	- Salt marshes
122	- Road and rail networks and associated land	422	- Salines
123	- Port areas	423	- Intertidal flats
124	- Airports	511	- Water courses
131	- Mineral extraction sites	512	- Water bodies
132	- Dump sites	521	- Coastal lagoons
133	- Construction sites	522	- Estuaries
141	- Green urban areas	523	- Sea and ocean
142	- Sport and leisure facilities	999	- NODATA
211	- Non-irrigated arable land		
212	- Permanently irrigated land		
213	- Rice fields		
221	- Vineyards		
222	- Fruit trees and berry plantations		
223	- Olive groves		
231	- Pastures		
241	- Annual crops associated with permanent crops		
242	- Complex cultivation patterns		
243	- Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation		
244	- Agro-forestry areas		
311	- Broad-leaved forest		
312	- Coniferous forest		
313	- Mixed forest		
321	- Natural grasslands		
322	- Moors and heathland		
323	- Sclerophyllous vegetation		
324	- Transitional woodland-shrub		
331	- Beaches - dunes - sands		
332	- Bare rocks		
333	- Sparsely vegetated areas		
334	- Burnt areas		
335	- glaciers and perpetual snow		

Figura 15 – Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 11km dagli aerogeneratori _ Elaborazione dei Dati della Corine Land Cover 2018

Un maggior livello di dettaglio è fornito dalla tabella seguente, ove si riporta la percentuale rappresentata per ciascuna classe presente, così come stabilita dal metodo Corine Land Cover, analizzata per gli anni 1990, 2006 e 2018 (EEA, 1990; 2006; 2018). Vale la pena porre in evidenza una sostanziale ridotta variazione. Le aree coltivate, infatti, passano dal 70,9% del 1990 al 70,3% del 2006 e del 2018. Lieve incremento vi è per le superfici artificiali che passano dallo 0,71% del 1990 allo 0,79% del 2006 e 2018. Infine, lieve incremento si riscontra anche per i territori boscati e semi-naturali passati dal 28,4% del 1990 al 28,9% del 2006 e 2018. Si noti come non vi sia variazione dal 2006 a 2018 per tutte le classi d'uso del suolo.

Area vasta (Buffer 11,0km)						
Classi uso del suolo	Sup. 1990	1990	Sup. 2006	2006	Sup. 2018	2018
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
1. Territori modellati artificialmente	328.02	0.71%	362.93	0.79%	362.93	0.79%
1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo	42.08	0.09%	42.08	0.09%	42.08	0.09%
1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	240.4	0.52%	208.48	0.45%	208.48	0.45%
1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	17.03	0.04%	81.49	0.18%	81.49	0.18%
1.3.1. Aree estrattive			30.88	0.07%	30.88	0.07%
1.3.3. Cantieri	28.51	0.06%				
2. Territori agricoli	32536.27	70.9%	32272.33	70.3%	32266.93	70.3%
2.1.1. Seminativi in aree non irrigue	27149.38	59.1%	26072.56	56.79%	26151.35	57.0%
2.2.3. Oliveti	1147.13	2.5%	1166.36	2.54%	1166.35	2.5%
2.3.1 Prati stabili (foraggiere permanenti)	1108.92	2.4%	973.79	2.12%	973.80	2.1%
2.4.1 Colture temporanee associate a colture permanenti	776.44	1.7%	731.35	1.59%	652.55	1.4%

2.4.2 Sistemi colturali e particellari complessi	397.02	0.86%	669.09	1.46%	669.09	1.5%
2.4.3 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	1957.38	4.26%	2659.18	5.79%	2653.79	6%
3. Territori boscati ed ambienti seminaturali	13049.77	28.4%	13278.79	28.9%	13278.79	28.9%
3.1.1. Boschi di latifoglie	7908.72	17.23%	8133.84	17.72%	8386.16	18%
3.1.2. Boschi di conifere	29.22	0.06%	29.22	0.06%	29.22	0.06%
3.1.3. Boschi misti			52.19	0.11%	52.19	0.11%
3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	2537.25	5.53%	1114.59	2.43%	1061.72	2.3%
3.2.2. Brughiere e cespuglieti	199.57	0.43%				
3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla			84.62	0.18%	84.62	0.18%
3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	2375.01	5.17%	3864.33	8.42%	3612.01	7.9%
3.3.3. Aree con vegetazione rada					52.87	0.12%

Nel raggio di 500 metri dall'area dell'impianto (superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto ed un significativo intorno) la Corine Land Cover (EEA, 2018) individua la presenza di superfici agricole e territori boscati ed ambienti semi-naturali, con una netta prevalenza delle prime sulle seconde.

Area di sito (Buffer 500m)		
Classi uso del suolo	Sup. 2018	2018
	[ha]	[%]
2. Territori agricoli	2101.32	86.3%
2.1.1. Seminativi in aree non irrigue	1681.29	69.1%
2.4.1 Colture temporanee associate a colture permanenti	283.75	11.7%
2.4.2 Sistemi colturali e particellari complessi	8.34	0.3%
2.4.3 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	127.94	5%
3. Territori boscati ed ambienti seminaturali	332.69	13.7%
3.1.1. Boschi di latifoglie	151.35	6%
3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	137.82	5.7%
3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	43.52	1.8%

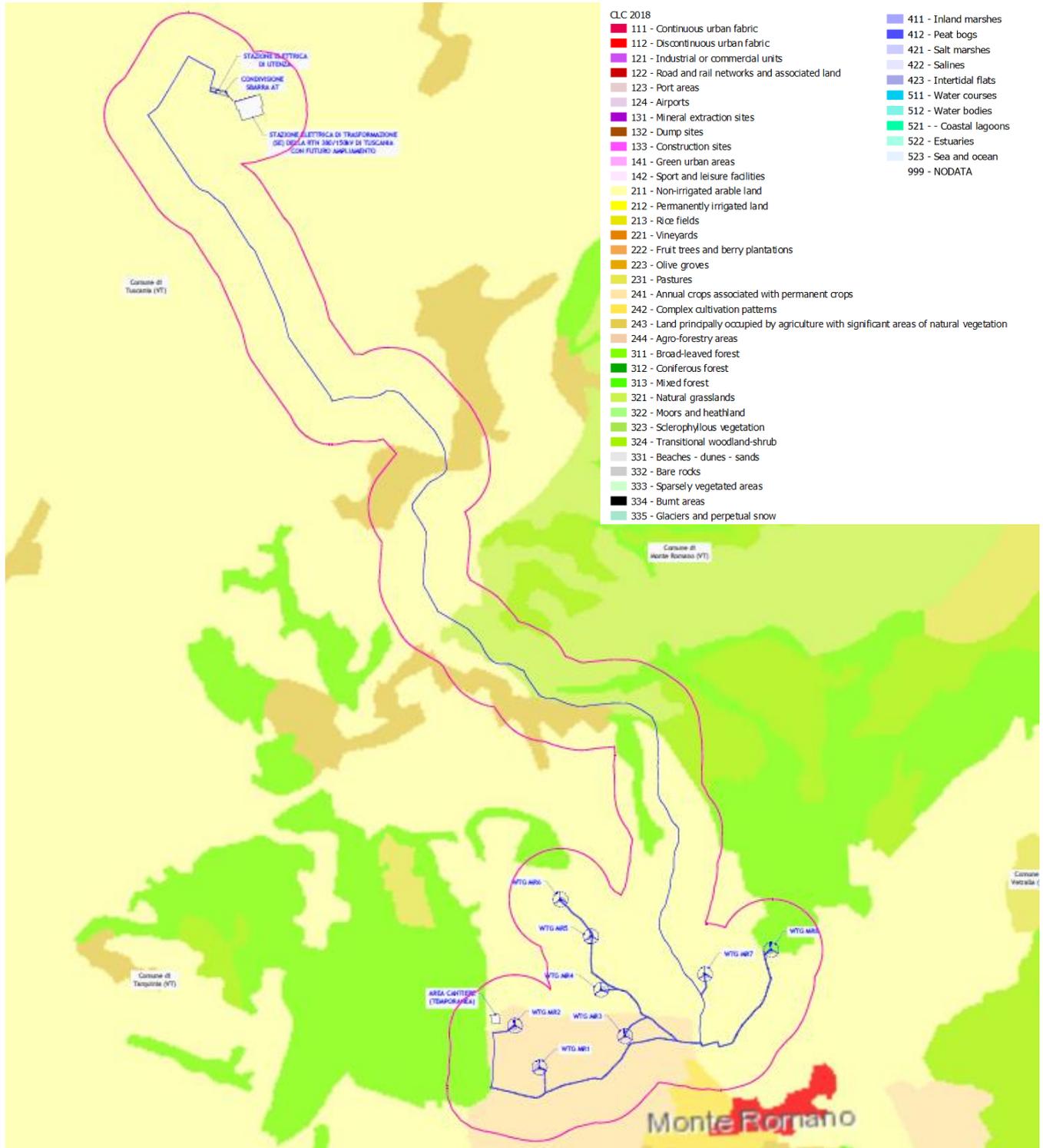


Figura 16 – Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 500m dalla superficie direttamente interessata dal Progetto _ Elaborazione dei Dati della Corine Land Cover 2018

Circa la superficie direttamente interessata dal Progetto, si evince che il suolo degli aerogeneratori WTG MR1, WTG MR2 e WTG MR3 è classificabile come "Colture annuali associate e colture permanenti", degli aerogeneratori WTG MR4, WTG MR5, WTG MR6 e WTG MR7 come "Seminativi in aree non irrigue" ed infine dell'aerogeneratore WTG MR8 come "boschi di latifoglie".

In realtà, così come riscontrato dall'analisi della carta della natura (riportata al punto 3.1.2.1. della presente, nonché dal sopralluogo effettuato in sito) l'aerogeneratore WTG MR8 non ricade in "boschi di latifoglie", bensì in un'area agricola. Si è solo rilevato che la stradina da potenziare, all'ingresso dell'aerogeneratore in esame, presenta ai margini della vegetazione assimilabile a dei querceti mediterranei a roverella.

La Stazione Elettrica di Utenza ricade su suoli individuati come "seminativi in aree non irrigue".

Il Cavidotto MT sarà realizzato principalmente al di sotto della viabilità esistente, o laddove non sia possibile, al più al di sotto di aree occupate da colture estensive o in abbandono colturale.

3.1.3.2. Capacità uso del suolo (LCC)

Il metodo più utilizzato per la classificazione agronomica dei suoli è quello che fa riferimento a Klingebiel e Montgomery (1961), conosciuto come Land Capability Classification (abbreviata in LCC) o classificazione della capacità delle terre.

Le terre sono classificate in otto "classi", identificate con numeri romani, con la classe I, quella migliore, e le restanti classi con gradi di limitazione sempre più ampi. Come si può osservare nella tabella seguente, soltanto la seconda e la terza classe prevedono delle sottoclassi in relazione alla tipologia di limitazioni accertate (vedere tabelle e schemi successivi).

La motivazione va ricercata nel fatto che la prima classe, non avendo limitazioni particolari o rilevanti, non necessita di ulteriori aggiunte di sottoclassi. Le classi che vanno dalla 4 alla 8, viceversa, comprendono già la spiegazione delle gravi limitazioni che permettono la loro individuazione.

In sintesi: le prime 4 classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi che vanno dalla 5 alla 7 escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti alla classe 8 non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

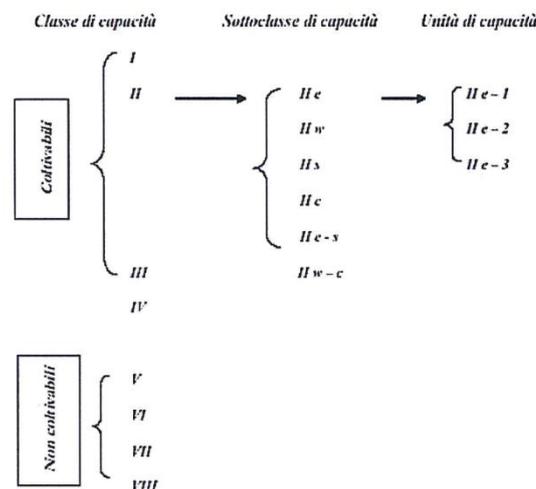


Tabella 4 – Schema di classificazione della capacità delle terre

Sottoclasse	Tipo di limitazione
S	Deficienza o problemi di tipo chimico - fisici nella parte esplorabile dalle radici (salinità, pH, scarsa potenza, bassa capacità di ritenzione idrica, scheletro abbondante, fessurazioni, scarsa C.S. C, pendenza eccessiva, scarsa fertilità)

W	Limitazioni correlate al drenaggio
F	Suoli con severe limitazioni. che non presentano rischi di erosione e che generalmente sono utilizzati ai fini pascolivi, foraggicoltura, selvicoltura od a mantenimento dell'ambiente naturale
C	Clima non del tutto favorevole o carenza idrica
E	Processi erosivi in alto o rischio di erosione

Tabella 5 – Sottoclassi e relative limitazioni

I	Classe senza o con modestissime limitazioni d'uso particolare;
II	Classe se si è in presenza di alcune limitazioni d'uso che riducono la scelta colturale o che richiedono particolari pratiche di conservazione, o entrambe;
III	Classe se si è in presenza di suoli con notevoli limitazioni che riducono la scelta colturale o che richiedono particolari pratiche di conservazione, o entrambe;
IV	Classe se si hanno suoli con limitazioni molto forti che restringono la scelta delle piante, richiedono una gestione accurata, o entrambe;
V	Classe se si hanno suoli con limitazioni non eliminabili che limitano il loro uso in gran parte al prato - pascolo, pascolo o bosco;
VI	Classe se si hanno suoli con limitazioni molto forti con utilizzo a prato pascolo, pascolo o bosco quasi in via esclusiva;
VII	Classe se si hanno suoli con limitazioni molto forti, inadatti a colture economicamente vantaggiose ed uso esclusivo a pascolo e bosco;
VIII	Classe se si hanno suoli del tutto inadatti ad attività economicamente vantaggiose.

Tabella 6 – Classificazione della capacità delle terre

Si evidenzia infine, che la Regione Lazio dispone della Carta della Capacità d'Uso dei Suoli alla scala 1:250.000 consultabile sul Geoportale Regionale (https://geoportale.regione.lazio.it/layers/geosdiownr:geonode:arsial_lcc_250K_suoli_lazio)

Da tale cartografia si evince che l'area di realizzazione degli aerogeneratori ricade nella Classe IV e quella della stazione elettrica d'utenza nella Classe III-II (tale dicitura indica che i suoli della III classe sono i prevalenti e quelli della II i secondari).

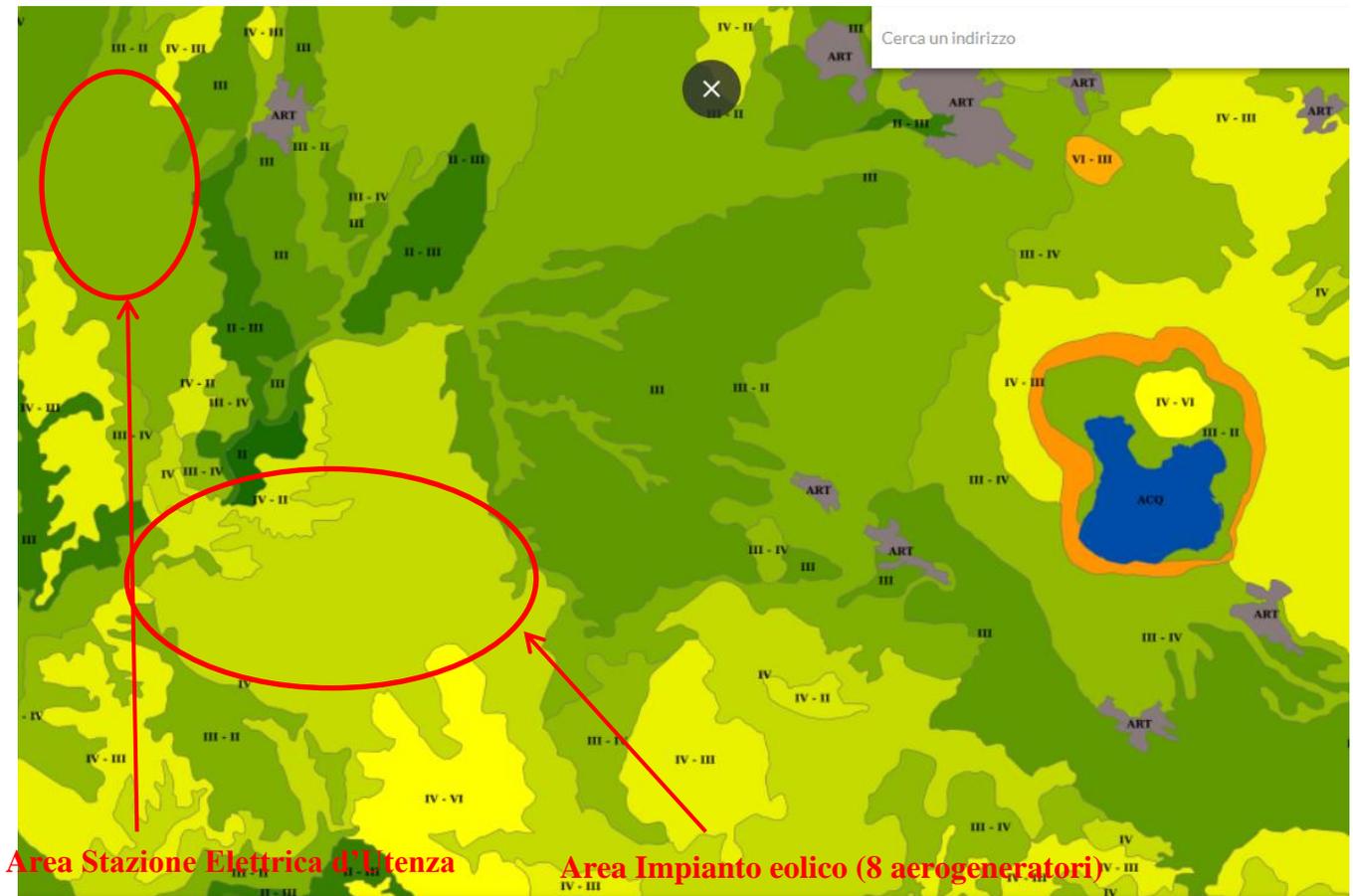


Figura 17 – Stralcio della Carta della Capacità d'Uso dei Suoli della Regione Lazio con l'indicazione dell'area di progetto

3.1.3.3. Inquadramento delle colture agrarie contraddistinte da qualità e tipicità

Le produzioni di qualità del settore agro-alimentare raccolgono diverse tipologie di prodotti caratterizzati da marchi pubblici o privati, in ogni caso volontari, ma regolamentati da norme o disciplinari il cui accesso è più o meno aperto a seconda dell'organizzazione che li propone. Il DM 10 settembre 2010 elenca prodotti (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G.) che originano da normative che definiscono i requisiti per il riconoscimento delle specifiche denominazioni/marchi, e per questo, indicate come "produzioni di qualità regolamentata" intese come ai quali un operatore aderisce volontariamente ma con la consapevolezza che, una volta all'interno della filiera di produzione, il rispetto della regola diventa cogente e "regolamentato" da specifiche normative.

Sul territorio regionale sono riconosciute 63 denominazioni, di cui 27 DOP/IGP e 3 STG del cibo e 36 DOC/DOCG/IGT del vino. Dalla consultazione della cartografia B.03, B.04, B.05 allegata alla Deliberazione di Giunta Regionale n.390 del 07/06/2022, nel territorio di Monte Romano si riscontrano potenzialmente: Vini IGT, come il Lazio IGT; Vini DOC, come Tarquinia e Colli Etruschi; prodotti IGP come l'Agnello Centro Italia, la Mortadella Bologna, l'Abbacchio Romano ed il Vitellone Bianco; prodotti DOP come il Pecorino Romano, la Ricotta Romana e i Salamini Cacciatora; prodotti DOP come l'Olio extravergine Toscana.

Tuttavia, dall'analisi condotta nell'ambito della Relazione Pedo-Agronomica-Vegetazionale (cfr. 224314_D_R_300), si evince che nessuna delle colture interessate dal Progetto può essere classificata come "di pregio", essendo frutto unicamente della espansione agro-antropica dell'uomo con colture tipicamente ed unicamente cerealicole industriali, a parte alcune arborature di uliveto che verranno espianate e reimpiantate come da normative regionale. Dette colture non si fregiano di marchi di qualità come D.O.P. I.G.P.

D.O.C. Il carattere vegetazionale ove insiste il progetto gli aerogeneratori è di basso pregio, per la forte limitazione dovuta all'attività di cui sopra, che ne ha fortemente ridotto la diffusione, e per la geomorfologia e climatologia che ne avrebbe potenzialmente influenzato la crescita in fitocenosi tipicamente comuni alla fascia regione mediterranea di transizione.

3.1.4. Geologia e Acque

3.1.4.1. Geologia

3.1.4.1.1. Inquadramento Geologico – Litologico

L'area di progetto ricade in parte all'interno della così detta "Provincia Vulcanica Tosco-Laziale"; questa è interessata, a partire dal Pleistocene superiore, da un'intensa attività magmatica, che si imposta lungo la fascia strutturalmente depressa, nota come "Graben principale" e che ricopre i termini sedimentari di origine marina preesistenti.

Sulla base dell'attuale configurazione geo-stratigrafica della provincia di Viterbo, il territorio può essere schematizzato in tre fasce:

- Occidentale, la Maremma, in cui si rinvengono in larga maggioranza formazioni di tipo sedimentario con argille, sabbie, conglomerati, depositate in corrispondenza dei grandi cicli marini Pliocene e del Pleistocene;
- Orientale, sulla sponda destra del Tevere, caratterizzata da argille e sabbie marine in successione verticale, di età Pliocenica, in parte ricoperta da conglomerati e travertini di origine continentale e di età Pleistocenica;
- Centrale, notevolmente più ampia delle precedenti, in cui si manifestano le formazioni vulcaniche, ignimbriti, lave, tufi e piroclastici, dalle quali emergono, in corrispondenza degli altri morfologici e/o strutturali, i depositi flyscioidi meso-cenozoici in facies calcareo-marnoso-argillosa.

Nel territorio si possono distinguere suoli di origine piroclastica, prodotti prevalentemente coerenti costituiti da rocce vulcaniche e sedimentarie di dimensioni variabili, di limitata estensione in affioramento, colate piroclastiche a matrice cineriticopomicea e piroclastici di lancio, costituite da livelli lapilloso-sabbiosi e cineritici.

Nel territorio di progetto affiorano prevalentemente depositi attribuibili all'attività vulcanica Pleistocenica; in particolare, l'area oggetto di studio è situata su depositi definiti come "Unità di Lestra dell'Ospedale" e "Unità del Fosso delle Favole". Tali agglomerati sono costituiti da depositi di ambiente subaereo o palustre, intercalati a vulcaniti. Si tratta per lo più di lenti, strati e livelli più o meno compatti di sabbie e limi con prevalenti elementi vulcanici, a grado di addensamento sempre elevato.

I siti di progetto denominati WTG MR1, WTG MR2, WTG MR3, WTG MR4, WTG MR5, WTG MR6, WTG MR7 e WTG MR8, sono caratterizzati dall'affioramento di calcari, calcari marnosi e calcareniti torbiditiche e, subordinatamente, da argille e argille marnose ascrivibili alla Formazione del Flysch della Tolfa – Membro di Poggio Vivo. Il sito SE è caratterizzato dall'affioramento di depositi costituiti da limi, limi sabbiosi e sabbie ad elementi vulcanici di ambiente costiero e continentale, riconducibili all'Unità di Lestra dell'Ospedale – Sintema Barca di Parma. Nel settore orientale dell'area di diretto interesse progettuale affiora l'Unità del Fosso delle Favole, che è costituita da una successione complessa di depositi caotici o grossolanamente laminati, a matrice sabbioso-limosa, riferibile a flussi iperconcentrati e a debris flow, a cui si intercalano, nella parte alta depositi vulcano clastici a granulometria sabbioso-ghiaiosa in facies fluviale, sono inoltre presenti depositi piroclastici di ricaduta stromboliana e pliniana di pertinenza vicana. In linea generale, l'intero sviluppo del cavidotto in progetto è caratterizzato dalla presenza in superficie di depositi prevalentemente vegetali e/o alterati. Al di sotto dei depositi su descritti, nella zona Sud del cavidotto nei pressi degli aerogeneratori, si intercettano depositi di calcari marnosi e argille marnose da mediamente a molto addensati e/o consistenti.

Il restante tracciato del cavidotto fino alla stazione di utenza SE è caratterizzato dalla presenza, sotto una coltre superficiale di terreno vegetale, da depositi vulcanici sabbiosolimosi, a matrice cineritica, contenente pomice centimetriche mediamente addensati e depositi fluvio-lacustri costituiti da argille limose consistenti e molto consistenti.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento 224314_D_R_0277 Relazione Geologica e Geotecnica.

3.1.4.1.2. Inquadramento Geomorfologico

L'area in esame è posta principalmente lungo le propaggini sud-occidentali dell'apparato vulcanico dei Vulsini, caratterizzate dalla compenetrazione in affioramento di depositi vulcanici e sedimentari.

Le forme del paesaggio sono da attribuire all'azione morfogenica operata dai corsi d'acqua temporanei o perenni, che hanno determinato il modellamento del plateau vulcanico. La morfologia delle aree di progetto è sub-collinare, con pendenze dell'ordine di 5-10 %, ed è costituita da rilievi posti a circa 300 m e solchi di ruscellamento profondi qualche metro che confluiscono nella zona più depressa delle aree di studio.

Dal sopralluogo effettuato può affermarsi una sostanziale stabilizzazione delle forme, senza evidenza di fenomenologie degenerative in atto, come si deduce anche dall'esame del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico PAI – Tav. 2.06 Nord Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, tale dato è altresì confermato dall'esame dell'archivio delle frane censite in Italia dal quale infatti, non si rilevano fenomeni franosi in atto

(<https://sinaccloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=1f45ee6f77b94d5ab749e58f490d091e>).

3.1.4.1.3. Definizione della sismicità

Le norme per le costruzioni in zona sismica (Ordinanza del O.P.C.M. 3274 e Decreto 14 settembre 2005), avevano suddiviso il territorio nazionale in zone sismiche, ciascuna contrassegnata da un diverso valore del parametro a_g = accelerazione orizzontale massima convenzionale su suolo di categoria A. I valori convenzionali di a_g , espressi come frazione dell'accelerazione di gravità g , da adottare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale erano riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni ed assumono i valori riportati nella Tabella che segue:

Zona	Valore di a_g
1	0.35 g
2	0.25 g
3	0.15 g
4	0.05 g

Essendo il territorio dichiarato sismico dalla OPCM 3274/03 e s.m.i., la Delibera della Giunta Regionale del Lazio n. 387 del 22 maggio 2009, ha definito i Comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT) in zona sismica di 2^a categoria –sottozona "B".

Con l'entrata in vigore del D.M. 17/01/2018 e ancor prima del D.M. 14/01/2008, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". Quindi per la stima della pericolosità sismica di base, si determinano le coordinate geografiche del sito di interesse, si sceglie la maglia di riferimento, e si ricavano i valori dei parametri spettrali come media pesata dei valori corrispondenti ai vertici della maglia (forniti in allegato al D.M. 17.01.2018), moltiplicati per le distanze dal punto.

Le nuove Norme Tecniche per le costruzioni del 2008 forniscono, per l'intero territorio nazionale, i parametri da utilizzare per il calcolo dell'azione sismica. Tali parametri sono forniti in corrispondenza dei nodi, posti ad una distanza massima di 10 km, all'interno di un reticolo che copre l'intero territorio nazionale. I valori forniti di a_g , T_r , F_0 e T_c da utilizzare per la risposta sismica del sito sono riferiti al substrato, inteso come litotipo con $V_s > 800$ m/sec.

Tale griglia è costituita da 10.751 nodi (distanziati di non più di 10 km) e copre l'intero territorio nazionale ad esclusione delle isole (tranne Sicilia, Ischia, Procida e Capri) dove, con metodologia e convenzioni analoghe vengono forniti parametri spettrali costanti per tutto il territorio (tabella 2 nell'allegato B del D.M. 14 gennaio 2008).

Di seguito si riporta la mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, per i vari siti interessati dall'impianto in progetto:

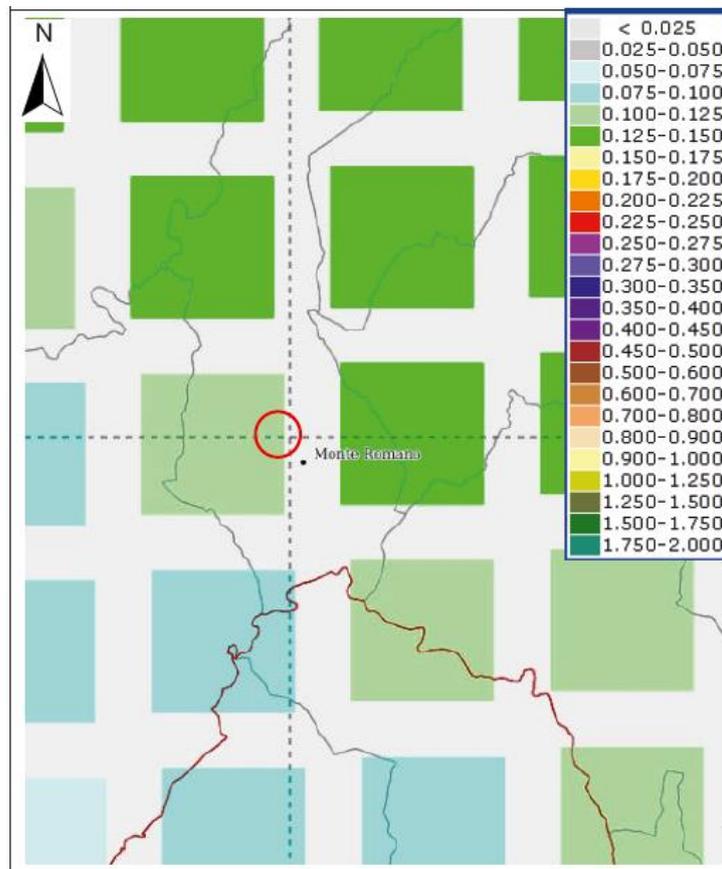


Figura 18 - Mappa di pericolosità sismica, Comune di Monte Romano

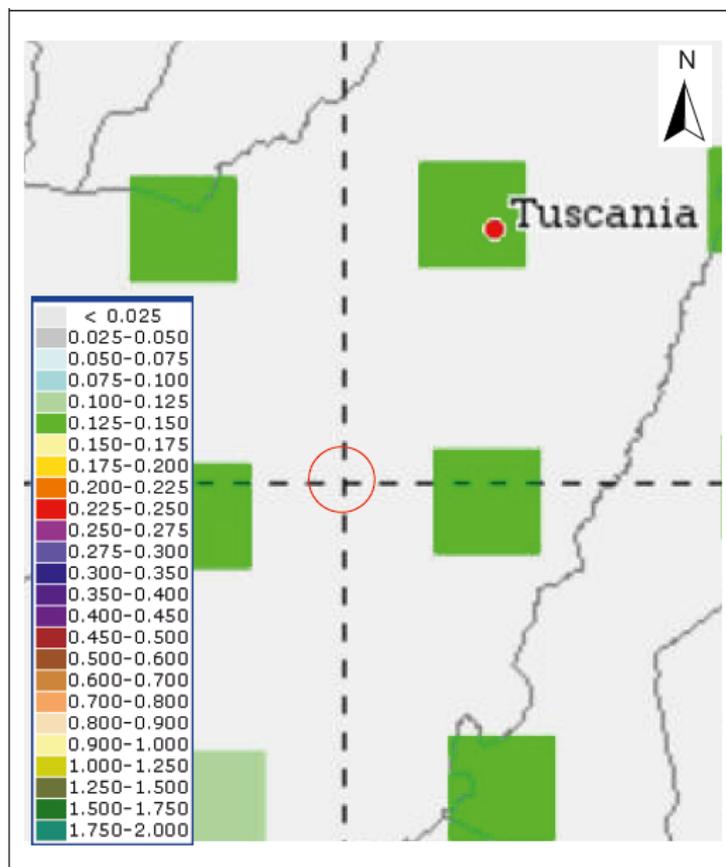


Figura 19 - Mappa di pericolosità sismica, Comune di Tuscania

L'azione sismica sulle costruzioni viene dunque valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido, con superficie topografica orizzontale (categoria A e T1 nelle NTC). La "pericolosità sismica di base" costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. Come anzi detto, essa, in un generico sito viene descritta in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale, sopra definito, in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro, per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno T_R ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30, 50, 475 e 975 anni, estremi inclusi.

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi precisati dalle NTC, per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale.

3.1.4.1.4. Modello geotecnico del sottosuolo del sito d'intervento

I modelli geotecnici relativi ai siti d'intervento sono stati eseguiti su:

- siti WTG MR1, WTG MR2, WTG MR3, WTG MR4, WTG MR6 e WTG MR7 ubicati nel Comune di Monte Romano (VT);
- Sito SE ubicato in località "Campo Villano", nel Comune di Tuscania (VT).

Sono riportati nelle sottostanti tabelle, nelle quali gli strati sono stati individuati ricorrendo al litotipo 1, litotipo 2 e litotipo 3. Dove per:

- Litotipo 1 si intende il terreno vegetale e di alterazione superficiale, poco addensato e/o consistente;

- Litotipo 2, ovvero, i depositi di calcari marnosi e argille marnose, mediamente addensati e/o consistenti;
- Litotipo 3 sono i depositi di calcari marnosi e argille marnose, molto addensati e/o consistenti.

Strato	$\gamma_{k,3}$ KN/m ³	ϕ_k °	$c'_{k,2}$ daN/cm ²	$C_{u,k}$ dal'g ^o / ₂ m	$E_{s,k}$ (Mpa)	$G_{0,k}$ (Mpa)	μ_k
Litotipo 1	14,0 - 15,0	21 - 22	0,008 - 0,01	-	10 - 15	15 - 20	0,35
Litotipo 2	19,0 - 20,0	29 - 30	0,1 - 0,2	-	40 - 60	80 - 100	0,34
Litotipo 3	20,0 - 21,0	38 - 40	0,2 - 0,3	-	60 - 80	100 - 120	0,30

Tabella 7 - Valori caratteristici dei parametri geotecnici del sito WTG MR1

Strato	$\gamma_{k,3}$ KN/m ³	ϕ_k °	$c'_{k,2}$ daN/cm ²	$C_{u,k}$ dal'g ^o / ₂ m	$E_{s,k}$ (Mpa)	$G_{0,k}$ (Mpa)	μ_k
Litotipo 1	14,0 - 15,0	21 - 22	0,008 - 0,01	-	10 - 15	15 - 20	0,35
Litotipo 2	19,0 - 20,0	29 - 30	0,1 - 0,2	-	40 - 60	80 - 100	0,34
Litotipo 3	20,0 - 21,0	38 - 40	0,2 - 0,3	-	60 - 80	100 - 120	0,30

Tabella 8 - Valori caratteristici dei parametri geotecnici del sito WTG MR2

Strato	$\gamma_{k,3}$ KN/m ³	ϕ_k °	$c'_{k,2}$ daN/cm ²	$C_{u,k}$ dal'g ^o / ₂ m	$E_{s,k}$ (Mpa)	$G_{0,k}$ (Mpa)	μ_k
Litotipo 1	14,0 - 15,0	21 - 22	0,008 - 0,01	-	10 - 15	15 - 20	0,35
Litotipo 2	19,0 - 20,0	29 - 30	0,1 - 0,2	-	40 - 60	80 - 100	0,34
Litotipo 3	20,0 - 21,0	38 - 40	0,2 - 0,3	-	60 - 80	100 - 120	0,30

Tabella 9 - Valori caratteristici dei parametri geotecnici del sito WTG MR3

Strato	$\gamma_{k,3}$ KN/m ³	ϕ_k °	$c'_{k,2}$ daN/cm ²	$C_{u,k}$ dal'g ^o / ₂ m	$E_{s,k}$ (Mpa)	$G_{0,k}$ (Mpa)	μ_k
Litotipo 1	14,0 - 15,0	21 - 22	0,008 - 0,01	-	10 - 15	15 - 20	0,35
Litotipo 2	19,0 - 20,0	29 - 30	0,1 - 0,2	-	40 - 60	80 - 100	0,34
Litotipo 3	20,0 - 21,0	38 - 40	0,2 - 0,3	-	60 - 80	100 - 120	0,30

Tabella 10 - Valori caratteristici dei parametri geotecnici del sito WTG MR4

Strato	$\gamma_{k,3}$ KN/m ³	ϕ_k °	$c'_{k,2}$ daN/cm ²	$C_{u,k}$ dal'g ^o / ₂ m	$E_{s,k}$ (Mpa)	$G_{0,k}$ (Mpa)	μ_k
Litotipo 1	14,0 - 15,0	21 - 22	0,008 - 0,01	-	10 - 15	15 - 20	0,35
Litotipo 2	19,0 - 20,0	29 - 30	0,1 - 0,2	-	40 - 60	80 - 100	0,34
Litotipo 3	20,0 - 21,0	38 - 40	0,2 - 0,3	-	60 - 80	100 - 120	0,30

Tabella 11 - Valori caratteristici dei parametri geotecnici del sito WTG MR6

Strato	$\gamma_{k,3}$ KN/m	ϕ_k °	$c'_{k,2}$ daN/cm ²	$C_{u,k}$ dal/10 ² m	$E_{s,k}$ (Mpa)	$G_{0,k}$ (Mpa)	μ_k
Litotipo 1	14,0 - 15,0	21 - 22	0,008 - 0,01	-	10 - 15	15 - 20	0,35
Litotipo 2	19,0 - 20,0	29 - 30	0,1 - 0,2	-	40 - 60	80 - 100	0,34
Litotipo 3	20,0 - 21,0	38 - 40	0,2 - 0,3	-	60 - 80	100 - 120	0,30

Tabella 12 - Valori caratteristici dei parametri geotecnici del sito WTG MR7

Strato	$\gamma_{k,3}$ KN/m	ϕ_k °	$c'_{k,2}$ daN/cm ²	$C_{u,k}$ dal/10 ² m	$E_{s,k}$ (Mpa)	$G_{0,k}$ (Mpa)	μ_k
Litotipo 1	-	-	-	-	-	-	-
Litotipo 2	14,5 - 15,0	22 - 24	0,2 - 0,4	-	50 - 60	80 - 100	0,38
Litotipo 3	18,0 - 20,0	35 - 38	-	-	140 - 150	100 - 120	0,37
Litotipo 4	19,0 - 20,0	20 - 22	0,5 - 0,6	-	80	100	0,35

Tabella 13 - Valori caratteristici dei parametri geotecnici del sito SE

3.1.4.2. Acque

3.1.4.2.1. Pianificazione e programmazione di settore vigente

Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR)

Il Piano di Tutela delle Acque attualmente vigente, nella regione Lazio, è stato approvato con la Deliberazione di Giunta Regionale n.18, del 23 novembre 2018.

Il Piano di Tutela delle Acque è uno strumento di pianificazione regionale con il fine di prevedere gli interventi necessari sul territorio per garantire la tutela delle risorse idriche e la sostenibilità del loro sfruttamento. Lo scopo è, quindi, quello di conseguire gli obiettivi di qualità dei corpi idrici e la tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, garantendo un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo. Gli obiettivi sono perseguiti attraverso misure ed interventi adottati e previsti per ogni ciclo di pianificazione (sessennale).

Il complesso dei corpi idrici superficiali e sotterranee è stato caratterizzato mediante l'identificazione di una rete di monitoraggio e l'identificazione di caratteristiche di raggruppamento dei corpi idrici e di criteri di valutazione (vedi DM 131/2008 e DM 260/2010) per consentire una valutazione completa dello stato di qualità ambientale. In particolare, per quanto riguarda i corsi d'acqua, sono stati identificati 187 corpi idrici significativi e 147 stazioni di monitoraggio; di conseguenza è stato necessario applicare i criteri di raggruppamento in grado di fornire la valutazione dello stato di qualità ecologica e chimica dei corsi d'acqua non direttamente monitorati da almeno una stazione di monitoraggio. Al fine di delineare gli scenari, il quadro dei corpi idrici significativi sarà messo in relazione con le condizioni di "stato di qualità", così come definite dalla direttiva comunitaria, e successivamente correlato con i fattori di pressione collegati all'inquinamento delle acque e all'uso della risorsa. Secondo quanto indicato dagli obiettivi comunitari i corpi idrici significativi dovranno raggiungere lo stato di "buono" entro il 2015 o altrimenti è necessario impostare un programma di mitigazione che consente di centrare l'obiettivo in tempi differiti 2021/2027. Il quadro di sintesi dello stato di qualità ambientale relativo al periodo 2011-2014 secondo lo schema previsto dalla direttiva quadro è definito da:

- Stato ecologico, espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati ai corpi idrici e può essere espresso da cinque classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo), che rappresentano un progressivo allontanamento dalle condizioni di riferimento corrispondenti allo stato indisturbato.

- Stato chimico, definito in relazione alla presenza di sostanze chimiche prioritarie in concentrazione superiore agli SQA definiti nella Tab. 1/A e 2/A dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs. 152/06.

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Come mostrato al paragrafo "Strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica", i territori comunali interessati dal Progetto ricadono nell'ambito di competenza dell'ex Autorità dei Bacini Regionali del Lazio. Tale autorità è dotata del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.17 del 04.04.2012.

In particolare, il PAI riguarda sia l'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo d'erosione e di frana, sia l'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, nonché la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia.

3.1.4.2.2. Caratterizzazione dell'ambiente idrico sotterraneo

La regione Lazio presenta una notevole ricchezza di risorse idriche sotterranee, sia per quantità che per qualità, tanto che, ai fini dell'approvvigionamento idrico, le acque sotterranee svolgono un ruolo determinante, assicurando la maggior parte delle forniture idriche, in particolare quella civile ed idropotabile il cui fabbisogno è soddisfatto pressoché in modo totale da sorgenti e pozzi. Sul territorio regionale sono stati individuati e perimetrati 66 complessi idrogeologici, di cui 47 possono essere definiti "corpi idrici sotterranei" ai sensi del d.lgs 30/2009, monitorati attraverso punti di campionamento costituiti da sorgenti e pozzi.

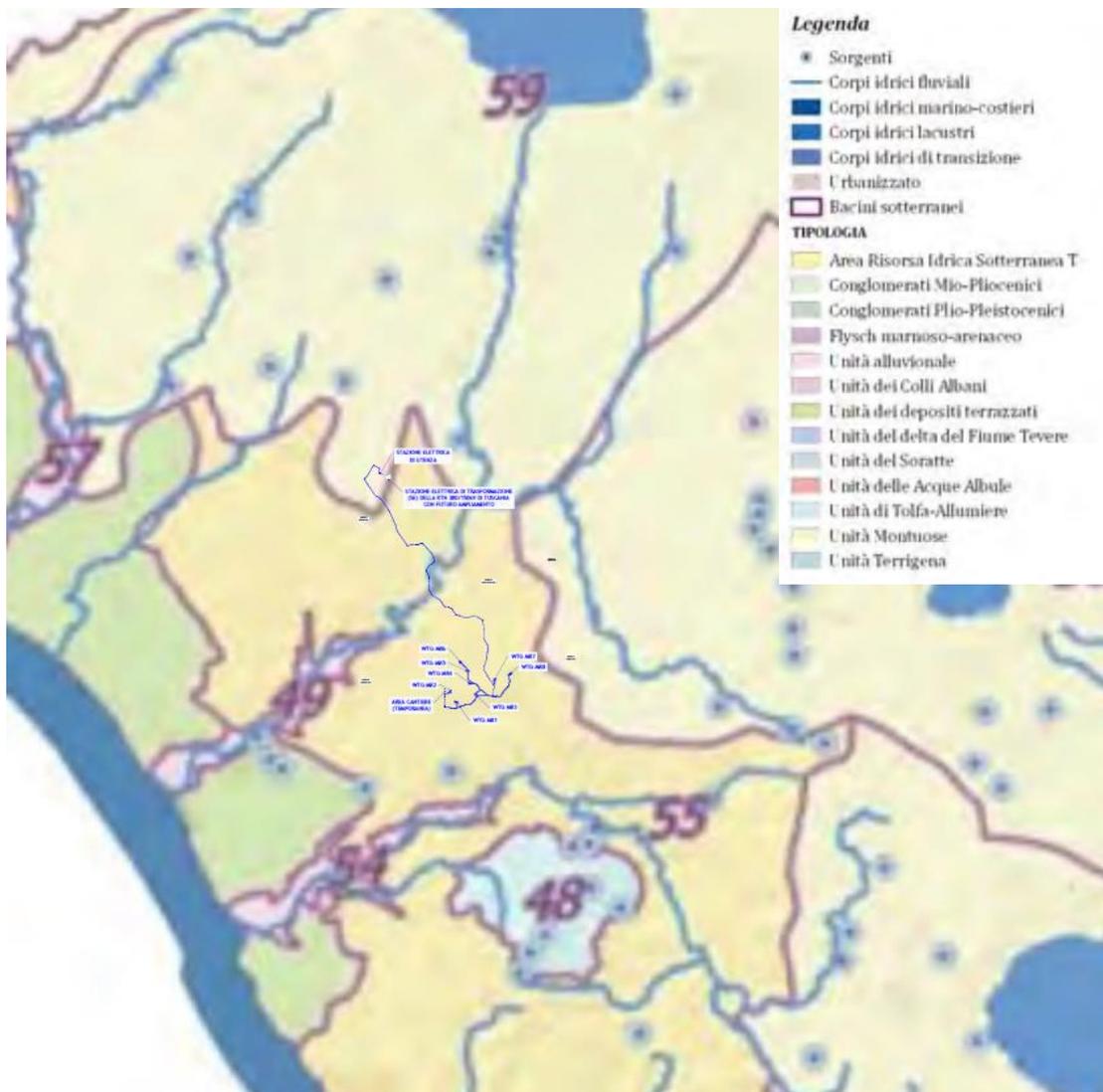


Figura 20 – Stralcio della Tav. 2.5 "Bacini Sotterranei" dell'Aggiornamento del Piano Regionale di Tutela delle Acque

Dall'analisi della cartografia su riportata, si evince, tuttavia, che l'area di Progetto ricade essenzialmente nell'"area Risorsa Idrica Sotterranea Trascurabile". Pertanto non è presente la classificazione dello stato di qualità.

Dal punto di vista idrogeologico di dettaglio, i terreni che affiorano nei siti d'indagine denominati WTG MR1, WTG MR2, WTG MR3, WTG MR4, WTG MR5, WTG MR6, WTG MR7 e WTG MR8 sono riferibili ai:

- *Complesso dei flysch marnoso-argillosi*: si tratta di successioni generalmente caotiche di argille e marne con intercalazioni di arenarie e calcari marnosi, con spessori variabili fino ad oltre 1000 m; *il complesso non presenta una circolazione idrica sotterranea significativa.*

I valori del coefficiente di conducibilità idraulica "K" possono variare da medio – bassi a medi individuandoli nel range di 10^{-6} - 10^{-7} cm/sec. La falda basale giace ad una profondità minima dal piano campagna superiore a 25 metri (nel sito di WTG MR2).

Dal un punto di vista idrogeologico di dettaglio, i terreni che affiorano nel sito d'indagine SE costituiscono:

- *Complesso dei Depositi Fluvio Palustri e Lacustri*: si tratta di depositi prevalentemente limo-argillosi in facies palustre, lacustre e salmastra con locali intercalazioni ghiaiose e/o travertinose. La componente argillosa di questo complesso impedisce una circolazione idrica sotterranea significativa; la presenza di ghiaie, sabbie e travertini può dare origine a

limitate falde locali. Il complesso può assumere il ruolo di acquiclude confinando la circolazione idrica sotterranea degli acquiferi carbonatici.

La falda basale giace ad una profondità dal piano di campagna di circa 20,0 metri.

3.1.4.2.3. Caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale

La Regione Lazio è caratterizzata dalla presenza di importanti risorse idriche. Il deflusso complessivo verso il mare dei corsi d'acqua naturali, che nascono o transitano nella regione e sfociano nel litorale laziale, si aggira sui 12 miliardi di m³ l'anno (380 m³/s medi), ivi compresi gli importanti contributi sorgentizi. Una sensibile aliquota di queste acque (1/4 circa) proviene da altre regioni (fiumi Tevere e Fiora). Viceversa, altre acque originatesi nel territorio laziale defluiscono verso altre regioni (fiumi Velino, Corno, Tronto, Volturno). Il reticolo idrografico presenta una notevole variabilità di ambienti idrici con un gran numero di bacini lacustri, per lo più di origine vulcanica e fiumi di grande rilievo come il Tevere, il cui bacino è inferiore per estensione solo a quello del fiume Po. Tra i corsi d'acqua regionali maggiormente significativi si ricorda:

- il Fiora, il Marta, il Mignone, l'Arrone, l'Astura, il Ninfa Sisto, l'Amaseno, il Liri-Garigliano, tra quelli con foce propria a mare;
- il Salto, il Turano, il Velino, l'Aniene, il Treja, il Farfa che confluiscono direttamente nel Tevere;
- il Sacco, il Cosa, il Melfa, il Fibreno, il Gari che confluiscono nel Liri –Garigliano.

Al fine di assicurare un adeguato livello di protezione ambientale dei corpi idrici fluviali, nel territorio regionale sono stati individuati 72 corsi d'acqua significativi, scelti in base all'estensione del bacino imbrifero che sottendono e all'importanza ambientale e/o socioeconomica che rivestono. Tali corsi d'acqua vengono costantemente monitorati per poter esprimere un giudizio di qualità sul loro stato ambientale e verificare il rispetto della normativa. Attualmente la rete regionale di monitoraggio dei corsi d'acqua comprende 128 stazioni sulle quali l'ARPA effettua, con cadenza mensile, campionamenti ed analisi di tipo biologico e chimico fisico.



Figura 21 – Stralcio della Tav. 2.4 “Corpi Idrici Superficiali” dell’Aggiornamento del Piano Regionale di Tutela delle Acque

A scala di Progetto troviamo come corso d’acqua principale il **Fiume Marta**, che ha origine dal lago di Bolsena e che nel suo percorso di 53,4 km fino al mare, attraversa o lambisce centri o territori della Tuscia (Marta, Tuscania, Monte Romano, Tarquinia) e siti di notevole richiamo storico e di attrazione ambientale, il cui sviluppo è stato determinato anche dall’interazione con lo stesso corso d’acqua.

Nell’ambito dei programmi di tutela delle acque superficiali (fiumi, laghi, mare, laghi costieri) e sotterranee, l’ARPA Lazio conduce monitoraggi per il continuo aggiornamento della conoscenza sullo stato di qualità dei corpi idrici presenti nella regione Lazio, nel quadro degli obiettivi previsti dalla Comunità europea e a supporto della programmazione delle azioni di risanamento della Regione Lazio.

Il monitoraggio dei corpi idrici superficiali è legato alla durata sessennale dei Piani di gestione (PdG) e dei Piani di tutela (PdT) delle acque. I PdG prevedono cicli di monitoraggio triennali o sessennali in relazione alla tipologia di monitoraggio applicato: ciclo triennale se si tratta di monitoraggio operativo, più frequente e mirato; ciclo sessennale per il monitoraggio di sorveglianza, a frequenza minore. Le classificazioni dell’ultimo sessennio completo (2015-2020) per il Fiume Marta sono riportati di seguito:

Corpo Idrico	Codice regionale	Tipologia corpo idrico (WFD 2016)	Monitoraggio	Stato Ecologico 2015-2017	Stato/Potenziale Ecologico 2018-2020	Stato/Potenziale Ecologico aggiornato	Stato Chimico 2015-2017	Stato Chimico 2018-2020	Stato Chimico aggiornato
Fiume Marta 1	F5.36	N	Operativo	SCARSO	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO
Fiume Marta 2	F5.11	N	Operativo	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO	NON BUONO
Fiume Marta 3	F5.14	N	Operativo	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	NON BUONO	NON BUONO

La Tabella che segue, fornisce una panoramica sulle principali pressioni puntuali che ricadono nel bacino idrografico principale del "Marta". Nel dettaglio:

- n. impianti industriali: n. di insediamenti industriali che recapitano le eventuali acque di scarico, previo trattamento in depuratori privati o consorziali, nelle acque superficiali che scorrono nel bacino stesso;
- n. di siti contaminati: numero di siti nei quali sia accertata una condizione di inquinamento del suolo o del sottosuolo che può pregiudicare la qualità delle acque superficiali/sotterranee che scorrono nel bacino;
- n. di dighe per la produzione di energia elettrica: n. di dighe che derivano le acque di un corpo idrico superficiale per la produzione di energia idroelettrica. Le acque derivate sono generalmente restituite a valle dell'impianto;
- n. di derivazioni: n. di derivazioni dei corpi idrici superficiali utilizzate ad esempio, per scopi irrigui, idroelettrici, ecc.
- n. di sbarramenti: traverse poste lungo i fiumi per uso irriguo/energetico.

Il numero di dighe, derivazioni e sbarramenti forniscono un'indicazione dell'uso della risorsa nonché delle possibili alterazioni della morfologia dei corpi idrici superficiali.

Tabella 3-7: Pressioni puntuali sui bacini idrografici principali

Provincia	Bacino	Area [km ²]	N. sottobacini/tratti fiume	Lunghezza fiumi [km]	N. impianti industriali	N. Siti Contaminati	N. dighe produzione en. Idroelettrica	N. derivazioni	N. sbarramenti
VT	Marta	1106.87	7	109.5	3	79		1	8

Si ricorda, infine, così come analizzato nell'ambito dell'analisi del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, che il Cavidotto MT attraversa il Fiume Marta e relative aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione. Tuttavia, l'attraversamento è previsto in Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), così da non comportare alcuna interferenza alla sezione libera di deflusso, e dunque anche al materiale inerte presente nell'alveo, nell'area di golena esterna e nella fascia di rispetto fluviale, ed al tempo stesso, tale da proteggere il collegamento elettrico dagli effetti delle eventuali azioni di trascinamento della corrente idraulica.

3.1.4.2.4. Indicazione delle aree sensibili e vulnerabili

Dall'Analisi della Tav. 2.10 "Zone di Protezione e tutela ambientale", allegata all'Aggiornamento del Piano Regionale di Tutela delle Acque si evince che il Progetto non interessa "aree di balneazione", "aree di protezione e di rispetto della risorsa potabile", "aree sensibili" e "zone vulnerabili da nitrati di origine agricola".

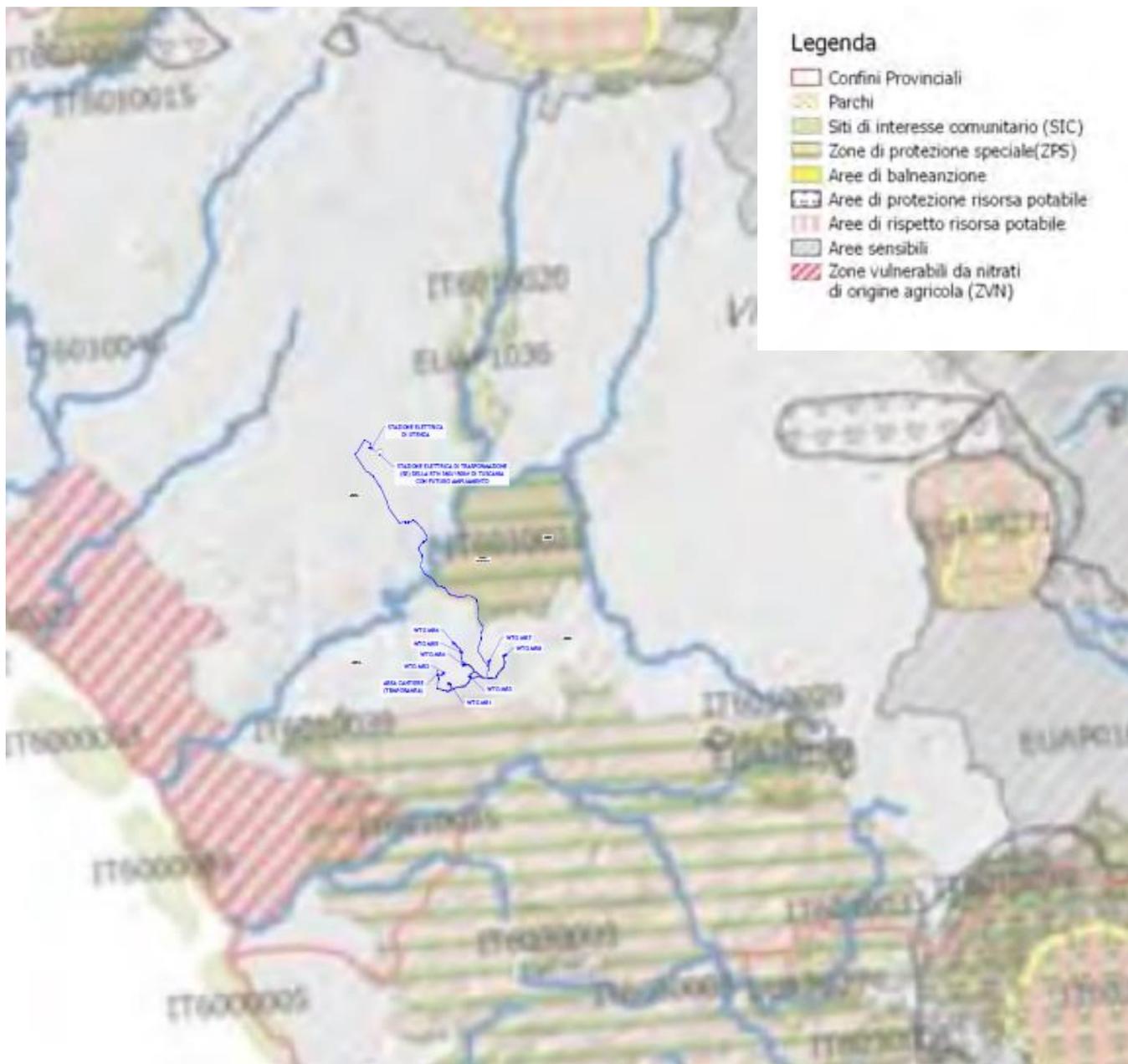


Figura 22 – Stralcio della Tav. 2.10 "Zone di Protezione e tutela ambientale" dell'Aggiornamento del Piano Regionale di Tutela delle Acque

3.1.5. Atmosfera

Il fattore ambientale "atmosfera" viene valutato attraverso i suoi due elementi caratterizzanti: **qualità dell'aria** e **condizioni meteorologiche**.

L' **aria** determina alcune condizioni necessarie al mantenimento della vita, quali la fornitura dei gas necessari alla respirazione (o direttamente o attraverso scambi con gli ambienti idrici), il tamponamento verso valori estremi di temperatura, la protezione (attraverso uno strato di ozono) dalle radiazioni ultraviolette provenienti dall'esterno. Ne consegue che il suo inquinamento può comportare effetti fortemente indesiderati sulla salute umana e sulla vita nella biosfera in generale. Ai fini delle valutazioni di impatto ambientale, è necessario distinguere tra le "emissioni" in atmosfera di aria contaminata da parte delle attività in progetto e l'aria a livello del suolo, dove avvengono gli scambi con le altre componenti ambientali (popolazione umana, vegetazione, fauna).

Il **clima** può essere definito come l'effetto congiunto di fenomeni meteorologici che determinano lo stato medio del tempo atmosferico. Esso è innanzitutto legato alla posizione geografica di un'area (latitudine, distanza dal mare, ecc.) ed alla sua altitudine rispetto al livello del mare. I fattori meteorologici che influenzano direttamente il clima sono innanzitutto la temperatura e l'umidità dell'aria, la nuvolosità e la radiazione solare, le precipitazioni, la pressione atmosferica e le sue variazioni, il regime dei venti regnanti e dominanti. Ai fini degli studi di impatto il clima interessa in quanto fattore di modificazione dell'inquinamento atmosferico, ed in quanto bersaglio esso stesso di possibili impatti.

3.1.5.1. Caratterizzazione meteo-climatica

La Regione Lazio, data la sua posizione geografica al centro dell'Italia e la presenza della fascia costiera sul Tirreno, è caratterizzata da vari tipi di clima. Un clima tipicamente marittimo lungo la fascia costiera, un clima temperato con inverno marcato nella zona collinare interna e le vallate del Liri-Garigliano e del Tevere, un clima continentale con marcate escursioni termiche e abbondanti piovosità nelle zone Subappenniniche e dell'Appennino. Le temperature nel Lazio sono abbastanza uniformi, la media annua oscilla tra i 15°C dell'Appennino, dei 16°C della fascia collinare e pianeggiante e i 17°C della zona costiera. Il mese più freddo è gennaio con temperature medie di 8°C nella fascia costiera, 7°C nella fascia pianeggiante e collinare e 5°C dell'Appennino. Nelle Isole Ponziene i valori della temperatura minima si registra a gennaio, mentre quello più caldo a luglio e agosto. Le precipitazioni nel Lazio non sono uniformi in tutta la regione. L'area minima di piovosità è la fascia costiera che dal confine con la Toscana arrivano fino ai piedi del Circeo. Il periodo più piovoso è il mese di gennaio con precipitazioni nevose sui monti dell'Appennino interno (alto Cicolano); molto piovoso è anche il settore settentrionale degli Aurunci, mentre nelle isole il 56% delle piogge avviene nei mesi di ottobre e novembre. I temporali non sono frequenti e raggiungono una media annua di 10-11 giorni; la grandine è un fenomeno molto limitato (5-7 giorni annui), mentre il periodo delle nevi va da ottobre a marzo nelle zone interne dell'Appennino.

Temperatura e piovosità

Il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (MIPAAFT), attraverso l'Osservatorio Agroclimatico, mette a disposizione la serie storica degli ultimi 10 anni delle temperature medie annuali (minima e massima) e delle precipitazioni a livello provinciale. In particolare, le statistiche meteorologiche, riportate di seguito, sono stimate con i dati delle serie storiche meteorologiche giornaliere delle stazioni della Rete Agrometeorologica nazionale (RAN), del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e dei servizi regionali italiani. La stima delle statistiche meteorologiche delle zone o domini geografici d'interesse è eseguita con un modello geostatistico non stazionario che tiene conto sia della localizzazione delle stazioni sia della tendenza e della correlazione geografica delle grandezze meteorologiche. Le statistiche meteorologiche e climatiche sono archiviate nella Banca Dati Agrometeorologica Nazionale.

Nella tabella sottostante è riportato il dato relativo alla provincia di Viterbo riferita all'intervallo temporale 2009 - 2018.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Temp. minima (°C)	10,3	9,7	10,3	10,3	10,2	10,7	10,9	10,8	10,6	-
Media climatica (°C)	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Scarto dal clima (°C)	0,0	-0,6	0,0	0,0	-0,1	0,4	0,6	0,5	0,3	-
Temp. massima (°C)	19,4	18,4	19,6	19,8	19,0	19,4	20,1	19,8	20,5	-
Media climatica (°C)	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9
Scarto dal clima (°C)	0,5	-0,5	0,7	0,9	0,1	0,5	1,2	0,9	1,6	-
Precipitazione (mm)	894,4	1111,7	599,3	839,6	1074,5	1163,4	747,0	761,7	488,9	-
Media climatica (mm)	799,7	799,7	799,7	799,7	799,7	799,7	799,7	799,7	799,7	799,7
Scarto dal clima (%)	11,8	39,0	-25,1	5,0	34,4	45,5	-6,6	-4,8	-38,9	-
Evapotraspirazione (mm)	963,8	889,7	1039,0	1072,8	989,9	868,8	1041,3	941,6	1103,3	-
Media climatica (mm)	923,4	923,4	923,4	923,4	923,4	923,4	923,4	923,4	923,4	923,4
Scarto dal clima (%)	4,4	-3,6	12,5	16,2	7,2	-5,9	12,8	2,0	19,5	-

Le temperature medie massime annuali si aggirano intorno ai 20° mentre quelle medie minime annuali intorno ai 10°C; le precipitazioni appaiono con valori che, ad eccezione dell'anno 2017, sono tutti superiori ai 599 mm.

Ventosità

L' intensità del vento dipende dalle caratteristiche orografiche del terreno, rugosità e altezza del terreno sul livello del mare.

I dati relativi alla ventosità derivano dall'atlante interattivo eolico dell'Italia sviluppato da RSE con il contributo dell'università di Genova per la modellizzazione dei dati raccolti da varie fonti – il modello matematico utilizzato è stato il WINDS. L'atlante fornisce dati e informazioni sulla distribuzione della risorsa eolica sul territorio peninsulare e marino (fino a 40 km dalla costa) e contribuisce ad aiutare amministrazioni pubbliche, operatori e singoli interessati a capire come e dove la risorsa vento possa eventualmente essere sfruttata a fini energetici. Il risultato è un atlante interattivo, consultabile tramite webgis, nel quale sono riportate:

- le velocità medie annue del vento calcolate ad un'altezza di 50 – 75 – 100 e 150 m su tutto il territorio e fino a 40 km a largo della costa;
- le mappe di producibilità specifica annua, che alle 4 altezze prima descritte, descrivono la producibilità media annua di un aerogeneratore rapportata alla sua potenza nominale, ovvero il numero di ore annue equivalenti di funzionamento dell'aerogeneratore alla sua piena potenza nominale.

Il quadro generale che emerge da una rapida rassegna delle tavole dell'Atlante Eolico indica che in Italia le aree ventose, e quindi interessanti per le installazioni eoliche, sono maggiormente concentrate:

- nel Centro-Sud;
- nelle isole maggiori, dato peraltro in accordo con gli studi del passato e con la storia recente delle realizzazioni eoliche;
- in aree off-shore.

Nella Figura che segue è riportata la mappa per l'area d'interesse relativa all'intensità del vento: a 50 m s.l.t. intorno a 5-6 m/s, a 75 m s.l.t. , 100 m s.l.t. e 150 m s.l.t. intorno a 6-7 m/s.

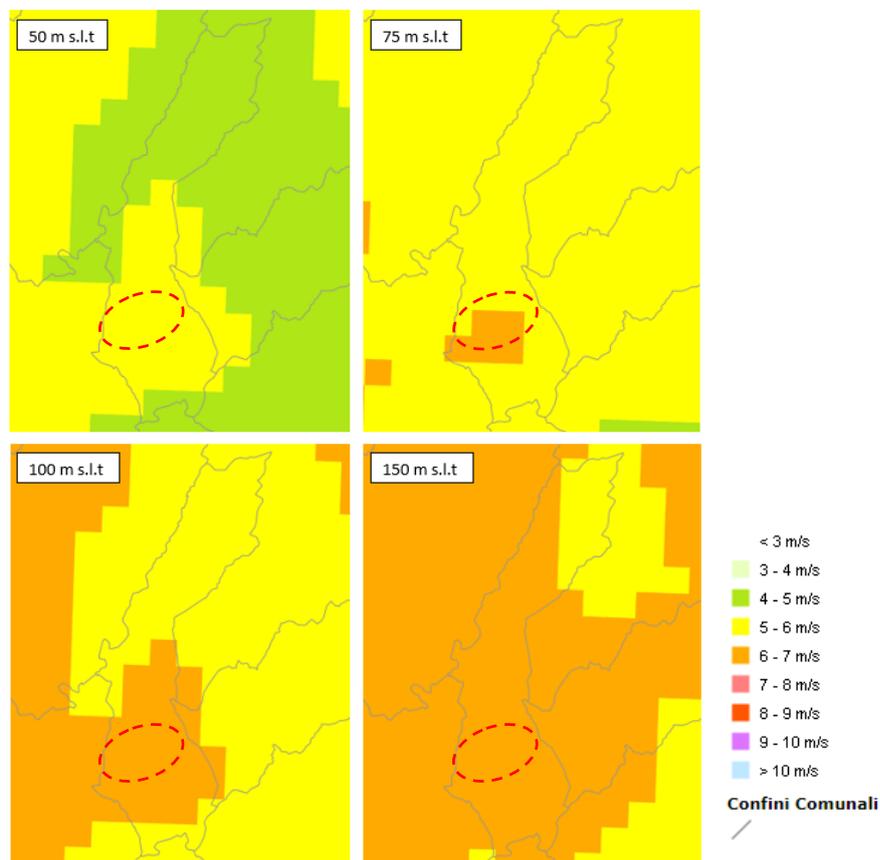


Figura 23 – Velocità media annua del vento a 50,75,100 e 150 m s.l.t./s.l.m. Fonte AtlaEolico, consultabile liberamente a <http://atlanteolico.rse-web.it/>

3.1.5.2. Caratterizzazione del quadro emissivo

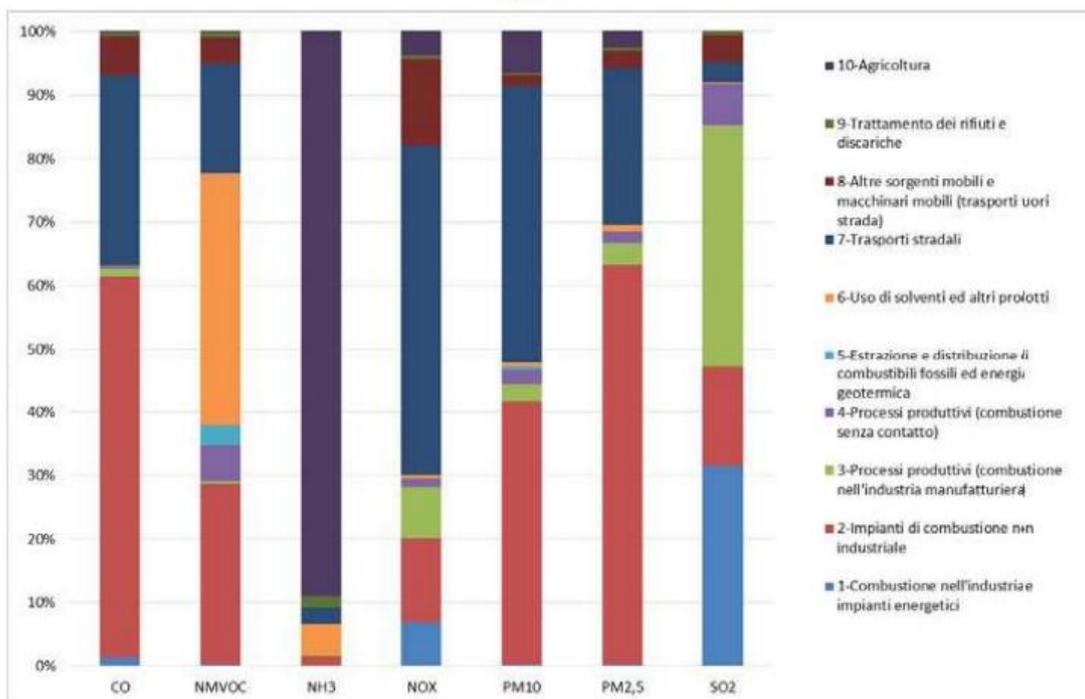
L'analisi del contesto di riferimento è stata effettuata utilizzando i dati dell'Aggiornamento del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA), approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.5 del 05/10/2022.

La figura e la tabella seguenti riassumono l'inventario delle emissioni totali regionali, distinte per macrosettore della Regione Lazio.

Tabella 3-21 Inventario LAZIO2017: emissioni totali regionali, distinte per macrosettore (t/anno).

MACROSETTORI		CO	NMVO	NH ₃	NO _x	PM10	PM2,5	SO ₂
1	1-Combustione nell'industria e impianti energetici	2357	211	24	4237	94	70	2098
2	2-Impianti di combustione non industriale	101747	16032	266	8109	11718	11597	1047
3	3-Processi produttivi (combustione nell'industria manifatturiera)	2293	286	45	4848	745	641	2546
4	4-Processi produttivi (combustione senza contatto)	355	3151	12	827	667	307	437
5	5-Estrazione e distribuzione di combustibili fossili ed energia geotermica	0	1840	0	0	139	14	0
6	6-Use di solventi ed altri prodotti	289	22585	883	340	185	185	17
7	7-Trasporti stradali	50759	9773	487	31826	12341	4547	208
8	8-Altre sorgenti mobili e macchinari mobili (trasporti fuori strada)	10268	2306	1	8377	498	498	284
9	9-Trattamento dei rifiuti e discariche	1153	504	324	276	110	95	37
10	10-Agricoltura	181	34	16498	2372	1855	466	0
TOTALE		169402	56723	18540	61212	28353	18420	6675

Figura 3-77 Inventario LAZIO2017: contributi percentuali dei diversi macrosettori alle emissioni totali regionali.



Dalla tabella e dalla figura precedenti si evince come complessivamente su base regionale il traffico stradale fornisca un contributo dominante delle emissioni per quanto riguarda gli ossidi di azoto (52%); la combustione non industriale (riscaldamento domestico) invece rappresenta una sorgente importante per particolato (41%), i composti organici volatili (28%) ed il monossido di carbonio (60%). Oltre che dal trasporto su strada e dal riscaldamento, gli ossidi di azoto sono prodotti da altre sorgenti mobili (14%), mentre le emissioni di ammoniaca sono sostanzialmente determinate dal contributo delle attività agricole (89%), ed i VOC dall'uso dei solventi (40%), oltre che al succitato riscaldamento domestico (28%). Per gli ossidi di zolfo, infine, la produzione di energia elettrica (31%) e le attività industriali nel loro complesso (45%) rappresentano i principali produttori.

Le mappe successive mostrano le distribuzioni totali su base comunale delle emissioni dei diversi inquinanti, con in evidenza la localizzazione e l'entità delle sorgenti puntali censite. Si evidenzia come il Comune di Monte Romano non rientri tra quelli più significativi per la presenza di emissioni di inquinanti.

Figura 3-79 Distribuzione territoriale delle emissioni di ossidi di azoto: totali per comune ed impianto.

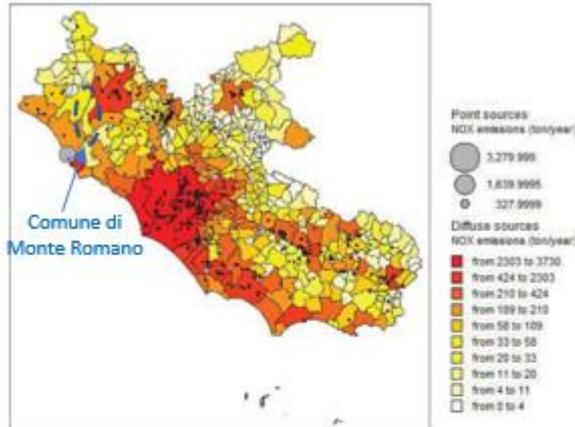


Figura 3-80 Distribuzione territoriale delle emissioni di ossidi di zolfo: totali per comune ed impianto.

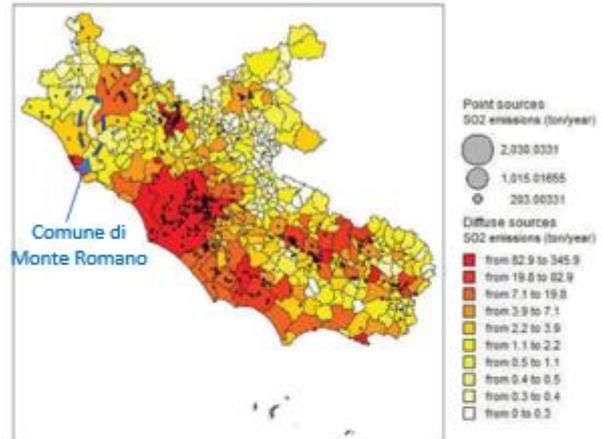


Figura 3-81 Distribuzione territoriale delle emissioni di PM2.5: totali per comune ed impianto.

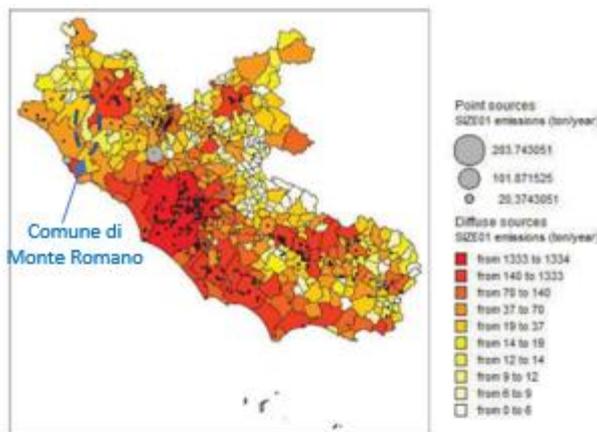


Figura 3-82 Distribuzione territoriale delle emissioni della frazione grossolana di particolato (compresa tra 2.5 e 10 µm): totali per comune ed impianto.

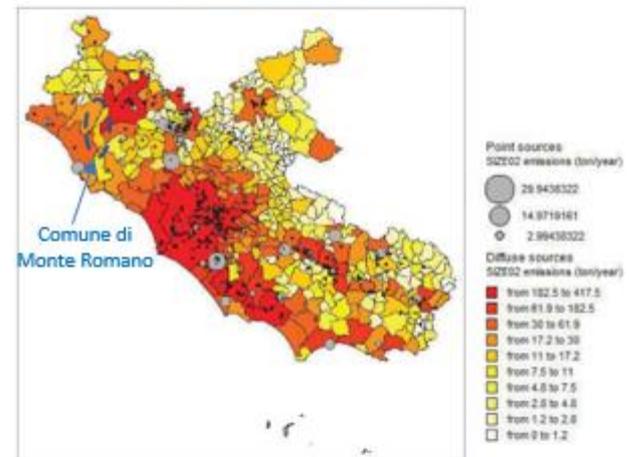


Figura 3-83 Distribuzione territoriale delle emissioni di composti organici volatili non metanici: totali per comune ed impianto.

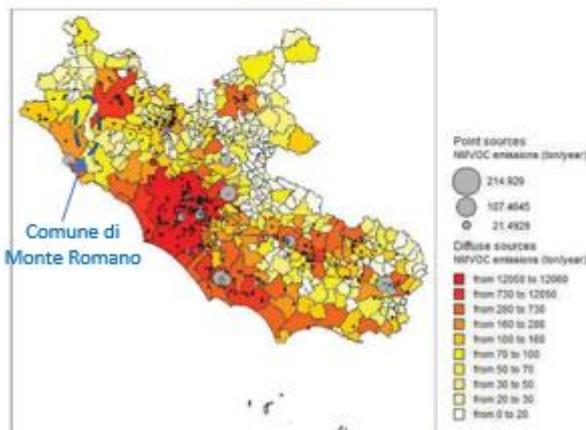


Figura 3-84 Distribuzione territoriale delle emissioni di ammoniaca: totali per comune ed impianto.

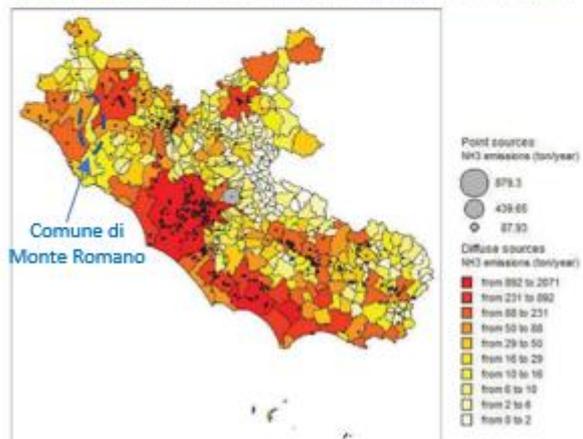


Figura 3-85 Distribuzione territoriale delle emissioni di monossido di carbonio: totali per comune ed impianto.

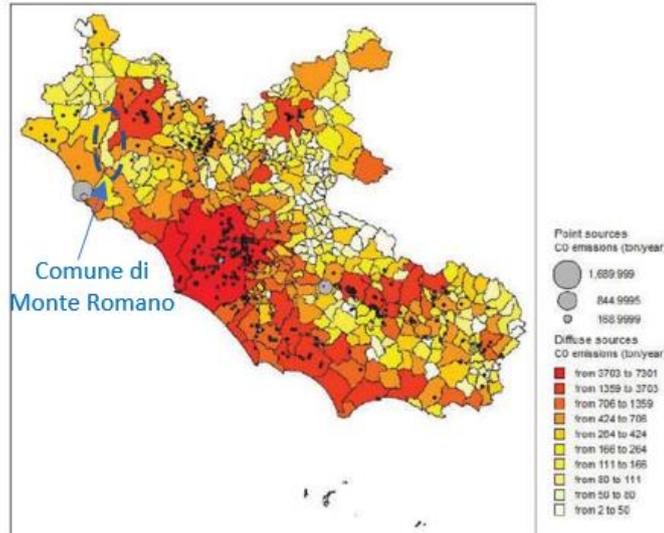


Figura 24 – Distribuzione territoriale delle emissioni di inquinanti totali per comune_Fonte Relazione di Piano del Piano di Risanamento della Qualità dell’Aria - Aggiornamento

3.1.5.3. Caratterizzazione dello stato di qualità dell’aria

3.1.5.3.1. Inquadramento normativo

La “Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”, ha abrogato il quadro normativo preesistente ed ha incorporato gli sviluppi in campo scientifico e sanitario e le esperienze più recenti degli Stati membri nella lotta contro l’inquinamento atmosferico. Nello specifico la Direttiva intende «evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e definire adeguati obiettivi per la qualità dell’aria ambiente», ai fini della tutela della salute umana e dell’ambiente nel suo complesso.

In Italia la Direttiva 2008/50/CE è stata recepita con il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010. Quest’ultimo costituisce un testo unico sulla qualità dell’aria.

Esso contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine. Individua l’elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell’ozono).

Successivamente sono stati emanati il DM Ambiente 29 novembre 2012, il D. Lgs. n.250/2012, il DM Ambiente 22 febbraio 2013, il DM Ambiente 13 marzo 2013, il DM 5 maggio 2015, il DM 26 gennaio 2017 che modificano e/o integrano il Decreto Legislativo n.155/2010.

In particolare, gli allegati VII e XI, XII, XIII e XIV del D. Lgs n155/2010 riportano: i valori limite per le concentrazioni nell’aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀; i livelli critici e le soglie d’allarme per le concentrazioni nell’aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto; il valore limite, il valore obiettivo, l’obbligo di concentrazione dell’esposizione e l’obiettivo nazionale di riduzione dell’esposizione per le concentrazioni nell’aria ambiente di PM_{2,5}; i valori obiettivo per le concentrazioni nell’aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene; i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l’ozono.

Si riportano, di seguito, le definizioni:

- valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato;
- livello critico: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti su recettori quali gli alberi, le altre piante o gli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani;
- valore obiettivo: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita;
- soglia di allarme: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati;
- soglia di informazione: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive;
- obiettivo a lungo termine: livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente;
- obbligo di concentrazione dell'esposizione: livello fissato sulla base dell'indicatore di esposizione media al fine di ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana, da raggiungere entro una data prestabilita;
- obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione: riduzione, espressa in percentuale, dell'esposizione media della popolazione, fissata, in relazione ad un determinato anno di riferimento, al fine di ridurre gli effetti nocivi per la salute umana, da raggiungere, ove possibile, entro una data prestabilita;

Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4). L'art. 5 del D. Lgs. 155/10 prescrive invece che le Regioni e le Province Autonome adeguino la propria rete di monitoraggio della qualità dell'aria alle disposizioni di legge.

3.1.5.3.2. Stato di qualità dell'aria

La Regione Lazio ha approvato con DCR n.66 del 10 dicembre 2009 il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria, aggiornato con Deliberazione di Consiglio Regionale n.5 del 05/10/2022.

In attuazione dei nuovi criteri introdotti del d.lgs. 155/10, la Regione Lazio ha concluso la procedura di zonizzazione del territorio regionale e successiva classificazione, approvate con D.G.R. 217/2012 e aggiornate in seguito con D.G.R. n. 536/2017, D.G.R. n. 305/2021 e n. 119/2022. Nel corso del 2021, infatti, la Regione Lazio con la Deliberazione della Giunta Regionale n.305 del 28 maggio 2021 ha approvato il riesame della zonizzazione e classificazione del territorio, con la successiva Delibera n.119 ha aggiornato codici e nomi delle zone.

Le zone individuate per tutti gli inquinanti, ad esclusione dell'ozono, sono di seguito riportate:

- l'Agglomerato di Roma 2021 – IT1219
- la Zona Litoranea 2021 – IT1218
- la Zona Valle del Sacco 2021 – IT1217
- la Zona Appenninica 2021 – IT1216

Le zone individuate per l'ozono sono invece:

- l'Agglomerato di Roma – IT1215
- la Zona Appennino – Valle del Sacco – IT1214
- la Zona Litoranea – IT1213

L'area individuata per la realizzazione dell'Impianto Eolico ricade nel territorio comunale di Monte Romano (VT), il quale ricade nella Zona Litoranea – IT1218 (Zona C). Tale Zona comprende 69 comuni con una estensione territoriale di 4957.9 kmq e con una popolazione di circa 1,196,305 abitanti.

La fonte principale di informazione di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico è l'ARPA Lazio (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio). Il monitoraggio viene realizzato impiegando congiuntamente l'insieme di tecniche previste dalla normativa vigente (D.Lgs. 155/2010), ovvero:

- la rete fissa di monitoraggio regionale;
- le catene modellistiche;
- le misure indicati dai mezzi mobili;
- i metodi oggettivi di tipo statistico.

L'ARPA Lazio gestisce per conto della Regione Lazio la rete di monitoraggio fissa della qualità dell'aria, costituita nel 2021 da 55 stazioni di monitoraggio di cui 46 incluse nel progetto di rete del Programma di Valutazione della qualità dell'aria regionale approvato con DGR n. 478 del 2016. Le stazioni di misura sono dislocate nell'intero territorio regionale come di seguito indicato:

- 5 stazioni in zona Appenninica;
- 10 stazioni in zona Valle del Sacco;
- 18 stazioni nell'Agglomerato di Roma (di cui 2 non incluse nel Programma di Valutazione regionale);
- 22 stazioni in zona Litoranea (di cui 7 non incluse nel Programma di Valutazione regionale).

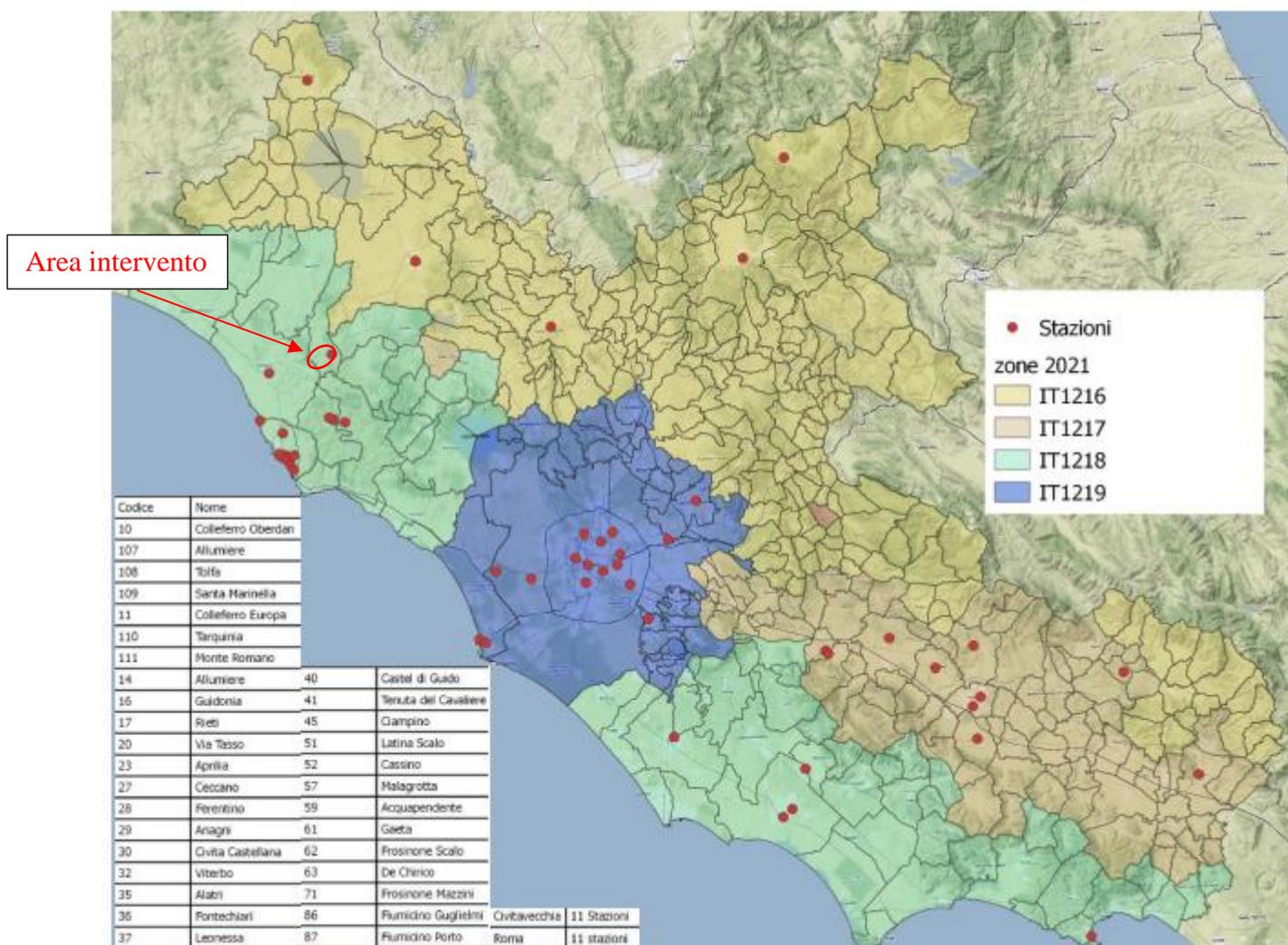


Figura 25 – Localizzazione delle stazioni della rete di misura regionale del Lazio nel 2021

Di seguito viene riportato un quadro sintetico, per ogni Zona, che riassume la verifica del rispetto dei valori limite per il 2021 secondo il d.lgs. 155/2010. In rosso è evidenziato il superamento, in verde è evidenziato il rispetto dei limiti. Per gli inquinanti con più di un valore limite è stato considerato il peggiore per ogni zona.

Zona	SO ₂	NO ₂	PM10	PM2.5	CO	O ₃	Benzene	B(a)P	Metalli
Agglomerato di Roma 2021	Verde	Rosso	Rosso	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Appenninica 2021	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde
Litoranea 2021	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Verde
Valle del Sacco 2021	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Rosso	Verde	Rosso	Verde

Figura 26 – Quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa nel Lazio per il 2021

L'Agglomerato di Roma e la Valle del Sacco sono le aree più critiche. Nella Valle del Sacco si registrano superamenti dei valori limite di PM10, O3 e benzo(a)pirene. Mentre si registrano superamenti nell'Agglomerato di Roma per PM10 ed NO2. Relativamente all'ozono il superamento del valore obiettivo per la protezione della vegetazione e per la protezione della salute umana riguarda anche la zona Litoranea. Inoltre per la zona Appenninica si è registrato il superamento del limite della media annuale del benzo(a)pirene.

Per quanto concerne i dati relativi alla qualità dell'aria a scala di sito, si considera la stazione di monitoraggio denominata Monte Romano presente nella zona litoranea 2021, in quanto stazione di misura nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento.

ZONA	COMUNE	NOME	TIPO	PM10		PM2.5	NO ₂		BENZENE	SO ₂		CO	O ₃			
				media annua valore limite 40 (µg/m ³)	numero di superamenti valore limite giornaliero di 50 µg/m ³ max 35 anno	media annua (µg/m ³)	media annua (µg/m ³)	numero di superamenti di 200 µg/m ³	media annua (µg/m ³)	numero di superamenti valore limite giornaliero di 125 µg/m ³	numero di superamenti valore limite orario di 350 µg/m ³	numero di superamenti max media mob. su 8 ore	* AOT40 µg/m ³ *h	** numero di superamenti max media mob. su 8 ore	numero di superamenti orari di 180 µg/m ³	numero di superamenti orari di 240 µg/m ³
LITORANEA 2021	Aprilia	Aprilia	UB	23	9	-	16	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Latina	LT De Chirico	UT	22	8	-	22	0	0.8	-	-	0	-	-	-	-
	Latina	LT Scalo	SB	21	8	12	24	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Latina	LT Tasso	UB	23	11	-	19	0	-	-	-	-	2966	0	0	0
	Gaeta	Gaeta Porto	UB	23	8	-	21	2	-	0	0	-	9558 ^A	1 ^A	0 ^A	0 ^A
	Allumiere	Allumiere	RB	14	8	-	7	0	-	0	0	-	15286	21	0	0
	Civitavecchia	Civitavecchia	UB	19	0	-	20	1	-	0	0	0	8405	2	0	0
	Civitavecchia	Villa Albani	UT	24	5	-	22	0	-	-	-	-	9419	3	0	0
	Civitavecchia	via Roma	UT	-	-	-	37	0	-	-	-	0 ^A	-	-	-	-
	Civitavecchia	via Morandi	^	-	-	-	18	0	-	-	-	-	3962	1	0	0
	Civitavecchia	Porto	^	17	1	-	22	0	-	0	0	-	-	-	-	-
	Allumiere	Allumiere Aldo Moro	^	16	4	8	5	0	-	0	0	-	19318	36	0	0
	Civitavecchia	Aurelia	^	14	3	-	9	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Civitavecchia	Campo Oro	UB	18 ^A	3 ^A	8 ^A	12	0	-	0	0	-	-	-	-	-
	Civitavecchia	Faro	UB	17	1	8	10	0	-	0	0	-	-	-	-	-
Civitavecchia	Fiumaretta	UT	19	3	9 ^A	17	0	0.3	0	0	0 ^A	-	-	-	-	
Civitavecchia	Monte Romano	SB	17 ^A	3 ^A	-	6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	

Nella Zona Litoranea, nel 2021 l'unica criticità è costituita dall'O3. Il valore limite dell'AOT40, come media degli ultimi cinque anni, e il numero di superamenti del valore di 120 µg/m³, come media mobile massima sulle 8 ore e come media su 3 anni, sono superati nella sola stazione denominata Allumiere Aldo Moro. Dunque, a rigore si può affermare che ai fini della verifica del rispetto dei limiti previsti dal d.lgs. 155/2010, per tutti gli inquinanti rilevati in continuo dalle stazioni della rete di monitoraggio suddivise per Zone, la stazione di monitoraggio Monte Romano risulta uniforme agli standard di legge.

3.1.6. Sistema Paesaggistico

Il presente Paragrafo riporta una descrizione semplificata e riassuntiva di quanto approfondito nell'ambito della Relazione Paesaggistica, a cui si rimanda, che dovrà essere considerata ai fini dell'espressione del parere di Compatibilità Paesaggistica da parte dell'Ente Competente.

Il paesaggio, secondo l'art. 1 dalla Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000, è definito come "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalla loro interrelazioni". Con la presente, si mira ad ampliare il concetto del termine, non

guardando solamente la componente ambientale, bensì integrandolo con gli elementi artificiali/antropici e culturali dettati dalla storia locale.

Ciò detto, il Paesaggio può essere descritto attraverso l'analisi delle sue componenti fondamentali:

- la componente naturale;
- la componente antropico – culturale;
- la componente percettiva.

La componente naturale può essere a sua volta divisa in alcuni sottocomponenti:

- componente idrologica;
- componente geomorfologica;
- componente vegetale;
- componente faunistica.

La componente antropico – culturale può essere scomposta in:

- componente socio culturale – testimoniale;
- componente storico architettonica.

La componente percettiva può essere scomposta in

- componente visuale;
- componente estetica.

Un'analisi specifica per ciascuna componente viene di seguito riportata:

Componente naturale

Per l'analisi del sistema paesaggistico con riferimento agli aspetti fisici e naturali si rimanda al punto 3.1.2. della presente, dove è stata effettuata una descrizione dettagliata in merito.

Componente antropico – culturale

In merito alla componente antropico – culturale, si rileva che l'aerogeneratore più prossimo, dell'impianto eolico costituito da n°8 aerogeneratori, dista circa 1,5 km dal centro abitato di Monte Romano.

Monte Romano è un piccolo borgo dall'aspetto sei-settecentesco che forse per troppo tempo ha nascosto la bellezza della propria terra; memoria di storie importanti e di grandi civiltà, etrusca e romana, custode di importanti testimonianze, medioevali e rinascimentali, il tutto immerso in contesti ambientali incorrotti che contribuiscono a creare luoghi di grande pregio e bellezza.

Il paese è situato ai piedi della "Rotonda", una caratteristica collina sormontata da querce secolari disposte a corona, il cui fascino è stato immortalato come simbolo del Comune nel suo stemma ufficiale. È all'interno di questo sito che si è sviluppato il primo nucleo abitativo del paese (l'Arx Montis Romani, XIII secolo). Con l'acquisto delle terre monteromanesi da parte dell'Istituto Santo Spirito in Sassia di Roma (1456) inizia lo sviluppo vero e proprio del centro abitativo come colonia agricola; infatti, i prodotti della campagna erano diretti a Roma per il sostentamento degli ospedali gestiti dall'ente. Il maggior sviluppo si ha nei secoli XVII-XVIII, dove vengono attuate le più interessanti realizzazioni del centro storico; "il Borgo Nuovo" con le sue vaste piazze, gli edifici ariosi, l'andamento regolare delle vie rappresenta una peculiarità del territorio in quanto la sua struttura architettonica moderna si distingue dai centri limitrofi, tipicamente medievali. In questo contesto i monumenti più significativi sono il Granaio Agucchi (1602) usato dalla popolazione come deposito di grano nei periodi di carestia e una chiesa dedicata alla Madonna Addolorata (1615) costruita con l'aumentare della popolazione con annessi alloggi per i lavoratori stagionali. Nel Settecento il paese raggiunge il massimo sviluppo arricchendosi di nuove costruzioni che andranno a definire l'attuale assetto urbanistico: le Carceri (1731), completate ed arricchite dalla realizzazione della Torre dell'Orologio (1767), disegnata da Antonio Cavalletti, formando la cosiddetta "Isola dell'Orologio"; posta al centro del

paese ne è la costruzione più significativa, recentemente restaurata. La Chiesa di Santo Spirito (1765), la monumentale Fontana del Mascherone (1770), il Borgo Calino e le case in linea concorrono a definire il centro storico nel suo attuale aspetto.

Dalla ricerca di beni puntuali e lineari, testimonianza dei caratteri identitari archeologici e storici e fascia di rispetto, effettuata mediante l'ausilio degli strumenti del Piano Territoriale Pesistico Regionale (PTPR) (c.f.,r 2.3.2) si è evinto che il Progetto, a meno del cavidotto MT interrato principalmente al di sotto della viabilità esistente, non interessa tali beni né risulta ubicato nei dintorni di essi. È stata comunque effettuata una ricognizione di tali beni, nell'area vasta in esame, al fine di valutare la percezione visiva dell'impianto da suddetti punti, analizzata meglio nel proseguito.

Componente percettiva

La valutazione del grado di percezione visiva passa attraverso l'individuazione dei principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità; rappresentatività e rarità.

I luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio sono di seguito esplicitati:

- **punti panoramici potenziali:** siti posti in posizione orografica dominante, accessibili al pubblico, dai quali si gode di visuali panoramiche, o su paesaggi, luoghi o elementi di pregio, naturali o antropici;
- **strade panoramiche e d'interesse paesaggistico:** 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;

Nel caso specifico, si è proceduto dapprima con la redazione della carta d'intervisibilità del Progetto, individuando poi all'interno di essa i punti sensibili da cui teoricamente l'impianto risulta visibile.

La mappa di intervisibilità teorica rappresenta il numero di aerogeneratori teoricamente visibili da ogni punto. È detta teorica, in quanto è elaborata tenendo conto della sola orografia dei luoghi, tralasciando gli ostacoli visivi presenti sul territorio (abitazioni, strutture in elevazione di ogni genere, alberature, etc.); per tale motivo risulta ampiamente cautelativa rispetto alla reale visibilità dell'impianto.

Tra i punti di vista sensibili, poi, ne sono stati scelti alcuni per i quali sono state redatte delle schede di simulazione di impatto visivo realizzate con l'ausilio di fotomontaggi. I vincoli oggetto di questa ulteriore indagine sono stati scelti sulla base:

- ✓ dell'importanza e delle caratteristiche del vincolo;
- ✓ della posizione rispetto all'impianto eolico in progetto;
- ✓ della fruibilità ovvero del numero di persone che possono raggiungere il Punto di Osservazione.

In particolare, i principali punti di vista fanno riferimento essenzialmente alle aree naturali protette e di interesse paesaggistico, ai centri abitati, avendo constatato, attraverso i sopralluoghi in sito, la non visibilità dell'area d'impianto dai beni culturali immobili, mascherati dalle altre costruzioni del centro. Pertanto sono stati individuati luoghi di normale fruizione, nei pressi di tali beni ed in corrispondenza delle strade d'accesso/uscita dei principali centri urbani del luogo, da cui si può godere del paesaggio in esame.

Quest'ultimo si presenta aperto, spoglio, la cui suggestione è legata ad una sobria e desolata monotonia, con aspetti cromatici che mutano fortemente nel corso delle stagioni. Le aree sono coltivate prevalentemente a seminativo o a colture permanenti, marginate da fitte fasce boscate e caratterizzate da una rete infrastrutturale secondaria connessa a quella principale e dalla presenza di case e nuclei rurali. L'area di inserimento dell'impianto è caratterizzata, dunque, da un paesaggio dai caratteri sostanzialmente uniformi e comuni, che si ripetono in tutta la fascia collinare.

Si precisa inoltre che le aree interessate dal progetto sono tutte poco frequentate e per lo più dai fruitori delle aree agricole.

3.2. AGENTI FISICI

3.2.1. Rumore

3.2.1.1. Limiti acustici di riferimento per il Progetto

Le possibili sorgenti di rumore associate al Progetto, ovvero l'impianto eolico costituito da n. 8 aerogeneratori, ricadono nel comune di Monte Romano (VT).

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 n. 447 impone ai Comuni la classificazione del territorio secondo i criteri previsti dall'art.4, comma 1, lettera a).

Il comune di Monte Romano ha adottato in via definitiva con Deliberazione di Consiglio Comunale n.10 del 103/05/2008 il Piano Comunale e pertanto si applicano i valori limiti di immissione e di emissione delle Tabelle B e C del D.P.C.M. 14/11/1997:

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento diurno (06:00-22:00)	Tempo di riferimento notturno (22:00-06:00)	Tempo di riferimento diurno (06:00-22:00)	Tempo di riferimento notturno (22:00-06:00)
	Immissione		Emissione	
I Aree particolarmente protette	50	40	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
III Aree di tipo misto	60	50	55	45
IV Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
V Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Tabella 14 – Tabelle B/C D.P.C.M. del 14 novembre 1997 – Valori limite assoluti di emissioni/immissione – Leq in dB(A) (Artt. 2-3)

L'area di ubicazione degli aerogeneratori ricade, secondo quanto previsto dal Piano comunale di classificazione acustica, in classe acustica III – Aree di tipo misto. Anche i ricettori ricadono tutti in classe acustica III.

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 definisce, art. n° 4, anche i valori assoluti di soglia negli ambienti abitativi sotto i quali non si applicano i valori limite differenziali d'immissione.

Per il periodo notturno sono:

- 25 dB(A) a finestre chiuse;
- 40 dB(A) a finestre aperte.

Per il periodo diurno sono:

- 35 dB(A) a finestre chiuse;
- 50 dB(A) a finestre aperte.

Nel caso in cui si verifica il superamento di tali limiti, i valori limite differenziali non dovranno superare:

- 3 dB(A) di notte;
- 5 dB(A) di giorno.

La struttura dei decreti attuativi della Legge Quadro prevede che il controllo debba essere effettuato a due livelli:

- Verifica dei limiti assoluti (immissione, emissione);
- Verifica dei limiti differenziali di immissione.

3.2.1.2. Caratteristiche tecniche delle sorgenti

Fase di cantiere

La fase di cantiere prevede l'utilizzo di macchina da cantiere, le cui emissioni possono influenzare i livelli di dB(A) in prossimità dell'area di cantiere. In particolare, l'aumento dell'inquinamento acustico prodotto dalle azioni di progetto in fase di esecuzione dei lavori può essere ricondotto o all'incremento dei traffici dovuti ai mezzi di cantiere o alle operazioni di costruzioni.

Fase di esercizio

Ciascun aerogeneratore, durante il suo funzionamento emetterà una certa quantità di rumore. I costruttori delle turbine forniscono generalmente un'indicazione del rumore emesso dai loro apparecchi in funzione della velocità del vento ottenuta tramite misure effettuate in ambiente controllato.

Nel caso in esame, tra i modelli commerciali considerati si è effettuata l'analisi con quello più sfavorevole dal punto di vista dell'impatto acustico, ed in particolare con il modello General Electric GE164 – HH112m – 6,0 MW con $L_w = 107$ dB(A).

Le ipotesi di funzionamento nella simulazione effettuata sono con tutti gli aerogeneratori funzionanti con $L_w = 107,0$ dB(A) in modo da effettuare una simulazione per eccesso. Lo studio del rumore ambientale L_A presso tutti i ricettori viene svolto a 10m/s (Vw) della velocità del vento, in quanto a partire da tale dato di velocità all'hub il livello di emissione sonora della turbina è costante e pari a 107,0 dB(A) e resta invariato all'aumentare della velocità del vento, quindi non contribuisce più al rumore. All'aumentare del vento all'hub (quindi anche a terra) aumenta unicamente il rumore di fondo causato dal vento.

3.2.1.3. Individuazione dei ricettori

In prossimità dell'area interessata dell'installazione degli 8 aerogeneratori (buffer di 1,0km) sono stati individuati 14 ricettori, di cui 5 sono ricettori di tipo abitativo/residenziale; per essi sono svolte le valutazioni di confronto con i Limiti di Norma di immissione (assoluta e differenziale). I restanti non sono accatastati come residenze ma spesso depositi o sono collabenti/diruti. Pertanto nella presente valutazione si è posto come discriminante di abitabilità dei Ricettori la relativa categoria catastale compatibile con la presenza di persone per lunghi periodi e la condizione di edificio finito (non diruto o incompleto). Non sono presenti ricettori di classe I, oggetto di particolare tutela dal punto di vista acustico (scuole, ospedali, case di cura e di riposo, ecc.).

Nella tabella di seguito riportata sono elencati il totale dei ricettori individuati, il comune in cui ricadono con identificativo di foglio e particella catastale, la destinazione d'uso (in base alla quale è stabilita la residenzialità) e le coordinate in formato UTM (WGS84).

Recettore	Comune	Foglio	Particella	Destinazione d'uso	UTM - WGS84		Sensibilità
					Long. E [m]	Lat. N [m]	
1	MONTE ROMANO (VT)	17	165 - 259	A2	736920,8	4683422,2	SI
2	MONTE ROMANO (VT)	28	407	A07	736611,0	4683624,4	SI
3	MONTE ROMANO (VT)	28	472	A02 - C06	736427,2	4683676,7	SI
4	MONTE ROMANO (VT)	28	505	A02 - D10	736136,5	4683706,9	SI
5	MONTE ROMANO (VT)	17	295	C02	736333,6	4684297,9	NO
6	MONTE ROMANO (VT)	17	300	A03	737671,9	4683855,6	SI
7	MONTE ROMANO (VT)	17	305	F03	737435,0	4684363,6	NO
8	MONTE ROMANO (VT)	20	462	Non classato	737987,5	4684363,0	NO
9	MONTE ROMANO (VT)	14	19	Area Fabbr. demolito	736620,6	4686745,7	NO
10	MONTE ROMANO (VT)	14	9	Non censito catastalmente	736639,0	4686721,3	NO
11	MONTE ROMANO (VT)	18	1	Non censito catastalmente	737725,4	4685609,4	NO
12	MONTE ROMANO (VT)	18	62	Non classato	738908,4	4685230,3	NO
13	MONTE ROMANO (VT)	19	179	C02	739737,0	4685425,0	NO
14	MONTE ROMANO (VT)	19	184	C06	739769,9	4685566,0	NO

Tabella 15 – Ubicazione e dettaglio degli edifici ricettori

Per ciascun ricettore residenziale individuato è riportata di seguito la distanza dello stesso da ciascun aerogeneratore.

RECEPTOR I	Num. id.	1	2	3	4	6
	Comune	Monte Romano (VT)				
	Foglio	17	28	28	28	17
	Particella	165 - 259	407	472	505	300
Distanza Aerogeneratori - Recettori residenziali [m]						
AEROGENERATORI IN PROGETTO	WTG MR1	963	610	477	437	1434
	WTG MR2	1510	1165	1030	911	1849
	WTG MR3	1111	1068	1148	1352	763
	WTG MR4	1599	1442	1449	1555	1361
	WTG MR5	2214	2025	2004	2057	1959
	WTG MR6	2671	2438	2385	2382	2495
	WTG MR7	2163	2205	2303	2510	1427
	WTG MR8	2862	2955	3069	3292	2042

Tabella 16 – Ubicazione e distanze degli edifici ricettori dalle turbine di progetto

3.2.1.4. Caratteristiche acustiche dello stato attuale (scenario ante operam)

Il processo d'analisi territoriale che ha portato alla completa caratterizzazione dello scenario ante – operam ha riguardato, come da specifiche indicazioni normative, la lettura fisico – morfologica dei luoghi e l'individuazione dei potenziali recettori, con relativa descrizione degli usi e dell'attuale clima acustico d'area (descritto mediante specifiche verifiche strumentali), oltre che della classe acustica di riferimento. Il clima acustico attuale delle località di insidenza dell'impianto eolico di progetto nell'agro di Monte Romano (VT) in località "gli Orti" è caratterizzato da sorgenti acustiche di origine naturale (animali, vento, ecc.) e di origine antropica: le lavorazioni nei campi e il basso traffico sulle strade vicinali oltre al traffico della SS 1 bis distante 400-600m circa da tutti i ricettori considerati.

La caratterizzazione della rumorosità ambientale esistente nell'area, in relazione della grande variabilità spaziale e temporale delle emissioni acustiche dovute al traffico veicolare ed ai suoni diurni e notturni, è stata eseguita ricorrendo a rilievi strumentali (misura del rumore in continuo) da parte di Tecnico Competente in Acustica. È stata scelta una posizione di misura fonometrica in posizione rappresentativa del clima acustico dell'area di impianto e presso un ricettore abitativo (R6 in località Gli Orti); in particolare il microfono è stato collocato a circa 1,8m di altezza, per una durata di 24h (in conformità ai contenuti dell'allegato 1 del D.M. 1° giugno 2022) in continuo sui periodi di riferimento diurno e notturno. Le attività di misura si sono svolte nelle giornate e notti dal 30 novembre al 1° dicembre 2022. I risultati fonometrici e statistici e le condizioni meteo della postazione di misura sono riportate nell'Allegato 2 e 3 della Relazione acustica, con le schede di misura effettuate, a cui rimanda per gli opportuni approfondimenti (cfr. 224314_D_R_0274 Relazione previsionale di impatto acustico).

3.2.2. Vibrazioni

3.2.2.1. Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo

In materia di vibrazioni risulta assente una normativa italiana di settore, perciò è necessario prendere come riferimento gli standard tecnici quali Norme UNI o Norme ISO:

- UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo";
- UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni negli edifici";
- ISO 2631/1 e 2631/2 "Evaluation of human exposure to whole-body vibration".

Il problema della percezione umana alle vibrazioni in termini di limiti di danno sono trattati negli allegati della norma UNI 9916, e risultano più elevati, a ciascuna frequenza, dei limiti di percezione individuati dalla norma UNI 9614.

A questo proposito, la sensibilità umana è variabile con la frequenza, e dipende dall'asse cartesiano considerato rispetto al riferimento relativo al corpo umano. Le curve di sensibilità umana sono codificate dalla norma tecnica UNI 9614, rispetto ai sistemi di riferimento per persone sdraiate, sedute o in piedi, riportato nelle seguenti figure:

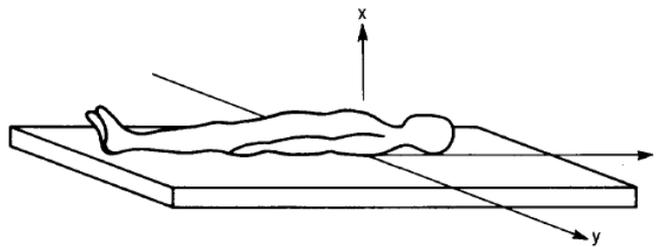


Figura 27 – Sistema cartesiano di riferimento per persona coricata

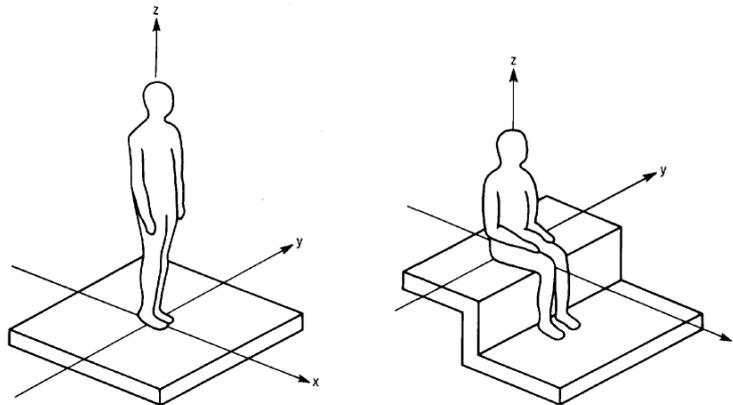


Figura 28– Sistema cartesiano di riferimento per persona in piedi o seduta

Nel caso considerato, tuttavia, la popolazione si troverà esposta indifferentemente su uno dei tre assi, a seconda della giacitura dei soggetti, che è ovviamente non predeterminabile e variabile nel corso delle 24 ore.

In tali casi, la norma UNI9614 prevede l'impiego di una curva di ponderazione per asse generico (o meglio, per asse non definibile), che è riportata nella seguente figura.

Correzione per sensibilità umana alle vibrazioni secondo UNI9614 - postura generica

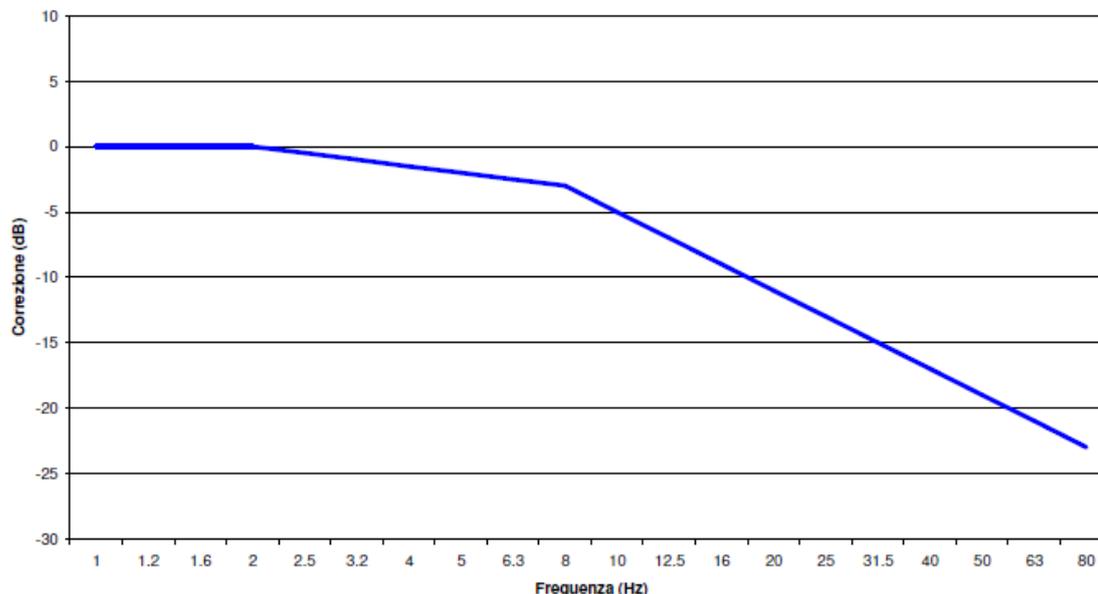


Figura 29 – Curva di ponderazione asse generico

Le caratteristiche fisiche del sistema che possono influenzare le vibrazioni nel terreno sono:

Tipologia di sorgenti e alla modalità di esercizio: questa categoria include tutti i parametri collegati ai mezzi di escavazione e sbancamento del materiale. Le attività connesse alla fase di escavazione, movimento terra generano livelli vibratori di vari gradi in relazione ai macchinari e ai mezzi impiegati. Le attività che tipicamente generano livelli di vibrazioni pericolosi sono associate all'uso di esplosivi e attrezzature d'impatto (battipalo o martellone).

Tipologia e stato dell'Edificio Ricettore: i problemi legati alla vibrazione via terra si hanno quasi esclusivamente all'interno degli edifici. Quindi le caratteristiche della struttura ricevente sono fondamentali nella comprensione e nella valutazione delle vibrazioni.

Geologia e stratigrafie del sottosuolo: le condizioni del terreno hanno una forte influenza sui livelli vibratori, in particolare la rigidità e lo smorzamento interno del terreno e la profondità del letto roccioso. Fattori quali la stratificazione del terreno e la profondità delle falde acquifere possono avere effetti significativi sulla propagazione delle vibrazioni via terra.

Effetti delle vibrazioni sulle persone

La Norma UNI 9614, prescindendo da considerazioni delle caratteristiche dei singoli fabbricati quali, ad esempio, lo stato di conservazione e la tipologia costruttiva dell'immobile, assegna una classificazione di sensibilità dei ricettori adiacenti alle sorgenti. Le classi di sensibilità sono definite sulla base della destinazione d'uso dell'immobile, come da successiva tabella.

Tabella 4: Classificazione degli edifici ricettori per destinazione d'uso (UNI 9614:1990)

n.	Destinazione d'uso	Classe di sensibilità
1	Aree critiche *	ALTA
2	Abitazioni	MEDIA
3	Uffici	BASSA
4	Fabbriche ed altre aree	BASSA

* : con aree critiche si intendono le aree archeologiche di importanza storico-monumentale, le infrastrutture sanitarie, i fabbricati scolastici di qualsiasi genere nonché le attività industriali che impiegano macchinari di precisione.

La stessa norma, al punto 5, stabilisce quale soglia di percezione delle vibrazioni i seguenti valori:

- 5 mm/sec² (74 dB) per l'asse z;
- 3,6 mm/sec² (71 dB) per gli assi x e y.

Ancora la norma UNI, al punto A1 dell'appendice A, ai fini della valutazione del disturbo dovuto a vibrazioni, indica dei limiti per le accelerazioni con riferimento alla tollerabilità a fenomeni vibratorii, per i diversi assi e per le 4 classi di edifici:

Ricettore	a (m/s ²)	L (dB)
aree critiche	5.0 10 ⁻³	74
Abitazioni (notte)	7.0 10 ⁻³	77
Abitazioni (giorno)	10.0 10 ⁻³	80
Uffici	20.0 10 ⁻³	86
Fabbriche	40.0 10 ⁻³	92

Tabella 17 – Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per l'asse z.

Ricettore	a (m/s ²)	L (dB)
aree critiche	3.6 10 ⁻³	71
abitazioni (notte)	5.0 10 ⁻³	74
abitazioni (giorno)	7.2 10 ⁻³	77
Uffici	14.4 10 ⁻³	83
Fabbriche	28.8 10 ⁻³	89

Tabella 18 – Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per gli assi x e y.

La norma UNI9614 definisce infine il valore numerico del limite di accettabilità per **edifici residenziali**, corrispondente ad un valore del livello di accelerazione complessiva, ponderata secondo asse generico, pari a **74 dB** per il periodo notturno. La norma stabilisce inoltre che, per edifici residenziali, nel periodo diurno sono ammissibili livelli di vibrazioni superiori (**77 dB** anziché 74).

Tale limite è da intendersi riferito al livello di accelerazione (ponderata per asse generico) rilevata sul pavimento degli edifici, quindi alla presenza dei fenomeni di attenuazione/amplificazione propri dell'edificio stesso.

I livelli di accelerazione al suolo tali da non indurre il superamento del valore limite all'interno degli edifici dovranno essere più bassi di alcuni dB (tipicamente 5).

Concludendo il limite di accettabilità per edifici ad uso residenziale, nel seguito considerati **recettori sensibili**, considerato che le lavorazioni saranno effettuate esclusivamente nel periodo diurno, è cautelativamente posto pari a **72 dB**.

Effetti delle vibrazioni sugli edifici

Il riferimento adottato per la verifica del livello di vibrazione indotto dalle attività di cantiere rispetto ai limiti di danneggiamento delle strutture, è la normativa UNI 9916. Tale normativa recepisce ed è in sostanziale accordo con la normativa internazionale ISO 4866.

In accordo con tali normative, l'effetto della vibrazione sulle strutture viene valutato in termini di velocità di picco (PPV, Peak Particle Velocity), misurata in mm/s. A seconda del tipo di struttura considerato vengono assegnati i valori limite della PPV in funzione della frequenza considerata, secondo quanto riportato nella seguente.

Categoria	Tipi di strutture	Velocità di vibrazione alla fondazione in mm/s		
		Campi di frequenza [Hz]		
		< 10	10-50	> 50
1	Edifici utilizzati per scopi commerciali, edifici industriali e simili	20	20-40	40-50
2	Edifici residenziali	5	5-15	15-20
3	Strutture particolarmente sensibili alle vibrazioni, non rientranti nelle categorie precedenti e di grande valore intrinseco	3	3-8	8-10

Tabella 19 – Valori limite di vibrazione per effetti sugli edifici (UNI 9916)

In generale il rispetto dei limiti di disturbo vibrotattile alle persone garantisce anche di non avere effetti dannosi per le strutture edilizie.

3.2.2.2. Tipologia di sorgente vibrazionale e proprietà del terreno

Sorgenti di vibrazioni in fase di cantiere (costruzione e dismissione)

Nel corso della fase di costruzione, si effettua: l'allestimento cantiere, l'adeguamento delle strade esistenti e la realizzazione di nuove strade, la realizzazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, la realizzazione delle fondazioni, il trasporto degli aerogeneratori ed il successivo montaggio, la realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici e la realizzazione della stazione elettrica d'utenza.

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere autogrù per la posa dei componenti degli aerogeneratori, macchinari battipalo e/o macchine perforatrici per i pali di fondazione aerogeneratori, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori a benna per la realizzazione dei cavidotti.

Nel corso della fase di dismissione, si effettua la dismissione degli aerogeneratori, e relative piazzole e fondazioni, della viabilità di servizio, dei cavidotti e dalla stazione elettrica d'utenza. Tali lavorazioni richiedono l'impiego di mezzi d'opera quali sorgenti di vibrazioni nel terreno: autocarri, per l'allontanamento dei materiali di risulta; rullo vibrante; pale escavatrici cingolate, per l'esecuzione di scavi a sezione obbligatoria; pale meccaniche gommate, per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi.

Proprietà del terreno

Nei terreni più soffici l'attenuazione intrinseca del mezzo di propagazione è maggiore di quella nelle rocce compatte; le frequenze più alte, inoltre, sono attenuate più di quelle basse (analogamente all'attraversamento di un mezzo fluido). La migliore propagazione delle vibrazioni (equivalente ad un'attenuazione molto bassa), pertanto, si ha in presenza di terreno rigido e a basse frequenze.

Tipo di terreno	Velocità di propagazione onda longitudinale	Fattore di perdita η	Massa volumica ρ
	m/s		(g/cm ³)
Roccia	3500	0.01	0,128472
Sabbia	600	0.10	0,083333
Argilla	1500	0.50	0,090278

Tabella 20 – Velocità di propagazione delle onde longitudinali e fattore di perdita per diversi tipi di terreno

Per il caso in esame, così come analizzato dettagliatamente al punto 3.1.4.1 della presente, il modello geologico di sottosuolo si articola con i seguenti strati:

- Litotipo 1 si intende il terreno vegetale e di alterazione superficiale, poco addensato e/o consistente;
- Litotipo 2, ovvero, i depositi di calcari marnosi e argille marnose, mediamente addensati e/o consistenti;
- Litotipo 3 sono i depositi di calcari marnosi e argille marnose, molto addensati e/o consistenti.

Descrizione litologica dello strato	Profondità (m)
Terreno vegetale e di alterazione superficiale, poco addensato e/o consistente. (Litotipo 1)	0,0 – 0,6
Depositi di calcari marnosi e argille marnose, mediamente addensati e/o consistenti. (Litotipo 2)	0,6 – 2,2
Depositi di calcari marnosi e argille marnose, molto addensati e/o consistenti. (Litotipo 3)	2,2 - >30,0

Tabella 21 – Modello geologico del sito WTG MR1

Descrizione litologica dello strato	Profondità (m)
Terreno vegetale e di alterazione superficiale, poco addensato e/o consistente. (Litotipo 1)	0,0 – 0,7
Depositi di calcari marnosi e argille marnose, mediamente addensati e/o consistenti. (Litotipo 2)	0,7 – 4,9
Depositi di calcari marnosi e argille marnose, molto addensati e/o consistenti. (Litotipo 3)	4,9 - >30,0

Tabella 22 – Modello geologico del sito WTG MR2

Descrizione litologica dello strato	Profondità (m)
Terreno vegetale e di alterazione superficiale, poco addensato e/o consistente. (Litotipo 1)	0,0 – 2,7
Depositi di calcari marnosi e argille marnose, mediamente addensati e/o consistenti. (Litotipo 2)	2,7 – 5,5
Depositi di calcari marnosi e argille marnose, molto addensati e/o consistenti. (Litotipo 3)	5,5 - >30,0

Tabella 23 – Modello geologico del sito WTG MR3

Descrizione litologica dello strato	Profondità (m)
Terreno vegetale e di alterazione superficiale, poco addensato e/o consistente. (Litotipo 1)	0,0 – 0,6
Depositi di calcari marnosi e argille marnose, mediamente addensati e/o consistenti. (Litotipo 2)	0,6 – 1,8
Depositi di calcari marnosi e argille marnose, molto addensati e/o consistenti. (Litotipo 3)	1,8 - >30,0

Tabella 24 – Modello geologico del sito WTG MR4

Descrizione litologica dello strato	Profondità (m)
Terreno vegetale e di alterazione superficiale, poco addensato e/o consistente. (Litotipo 1)	0,0 – 1,6
Depositi di calcari marnosi e argille marnose, mediamente addensati e/o consistenti. (Litotipo 2)	1,6 – 6,4
Depositi di calcari marnosi e argille marnose, molto addensati e/o consistenti. (Litotipo 3)	6,4 - >30,0

Tabella 25 – *Modello geologico del sito WTG MR6*

Descrizione litologica dello strato	Profondità (m)
Terreno vegetale e di alterazione superficiale, poco addensato e/o consistente. (Litotipo 1)	0,0 – 0,8
Depositi di calcari marnosi e argille marnose, mediamente addensati e/o consistenti. (Litotipo 2)	0,8 – 3,6
Depositi di calcari marnosi e argille marnose, molto addensati e/o consistenti. (Litotipo 3)	3,6 - >30,0

Tabella 26 – *Modello geologico del sito WTG MR7*

Descrizione litologica dello strato	Profondità (m)
Terreno vegetale poco addensato e/o consistente. (Litotipo 1)	0,0 – 0,8
Alternanza di sabbie limose e limi sabbiosi, di origine vulcanica, da poco a mediamente consistenti. (Litotipo 2)	0,8- 25,0
Lave grigio scure, a grana fine molto addensate. (Litotipo 3)	25,0 – 26,0
Depositi fluvio-lacustri costituiti da argille limose consistenti e molto consistenti. (Litotipo 4)	26,0 - >30,0

Tabella 27 – *Modello geologico del sito SE*

Inoltre, avendo presentato per i siti WTG MR1, WTG MR2, WTG MR3, WTG MR6 e WTG MR7 una media dei valori della Vs30 di circa 500 m/sec, e per il sito WTG MR4 una media dei valori della Vs30 di circa 390 m/sec, il sottosuolo dei siti d'indagine può essere classificato nella categoria:

B – Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

Il sottosuolo del sito d'indagine SE può essere classificato nella categoria "C", avendo presentato una media dei valori della Vs30 di circa 310 m/sec:

C – Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

3.2.2.3. Caratterizzazione dei ricettori in prossimità dell'opera

L'impatto legato alle vibrazioni si manifesta sostanzialmente sui soggetti residenti nelle aree prossime alle aree di cantiere e di lavoro, su cui viene esercitato un disturbo diretto. Si evidenzia che non si rilevano ricettori sensibili per un raggio di almeno 400m dagli

aerogeneratori e per almeno 600m dalla stazione elettrica d'utenza. Si evidenziano, invece, alcuni ricettori dislocati lungo il percorso del cavidotto MT, interrato al di sotto della viabilità esistente asfaltata.

3.2.3. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

3.2.3.1. Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore. L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza. Nel caso di terne elettriche, il campo elettrico e di induzione magnetica sono dati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (es. trasformatore) ed anche del singolo modello di macchina. In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.

Il rapido decadimento consente un modesto valore dell'esposizione media anche dei soggetti più esposti, ovvero dei lavoratori addetti alla manutenzione delle linee e delle macchine elettriche dell'impianto.

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane.

In particolare, la protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36 del 22 Febbraio 2001, GU 7 marzo 2001 n.55, che definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...omissis...];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...omissis...];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...omissis...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Esso fissa i seguenti valori limite:

- 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10 μ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3 μ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel "caso di progettazione di nuovi elettrodotti 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 e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio".

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 8.7.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

3.2.3.2. Caratterizzazione dei parametri tecnici dell'opera

Il progetto proposto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento; l'impianto è costituito dai seguenti elementi principali che, avendo parti in tensione, possono dar luogo all'emissione di onde elettromagnetiche:

- cavidotti M.T. di utenza (30 kV);
- Stazione Elettrica di Utenza 150/30 kV;
- impianto di utenza per la connessione (cavidotto A.T.).

Gli impianti eolici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici.

L'analisi completa delle emissioni elettromagnetiche associate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento, dovute potenzialmente al cavidotto MT, alla stazione elettrica d'utenza ed al cavidotto AT, viene effettuata nella specifica Relazione sull'Elettromagnetismo (224314_D_R_0273 Relazione sull'elettromagnetismo (D.P.C.M.: 08-07-03 e D.M. 29-05-08) a cui si rimanda per i dettagli.

CAVIDOTTI M.T. DI UTENZA (30 kV)

Per la realizzazione dei cavidotti M.T. di utenza sono stati considerati tutti gli accorgimenti che consentono la minimizzazione degli effetti elettromagnetici sull'ambiente e sulle persone. In particolare, la scelta di operare con linee in MT interrate permette di eliminare la componente elettrica del campo, grazie all'effetto schermante del terreno. Le linee MT a 30 kV come da previsioni progettuali, sono tutte interrate conformi alle Norme CEI 23-46 (CEI EN 50086-2-4).

tutte interrate e posate entro tubazione in materiale plastico conformi alle Norme CEI 23-46 (CEI EN 50086-2-4).

Il cavidotto in media tensione è costituito da terne di cavi unipolari con conduttori in alluminio aventi isolamento estruso (XLPE) con schermo in rame avvolto a nastro sulle singole fasi. Le sezioni unificate utilizzate sono da 120, 400 e 630.

Sebbene il D.M. 29 maggio 2008 non preveda il calcolo della distanza di prima approssimazione per linee interrate in MT con cavi cordati ad elica, si è proceduto ugualmente alla sua determinazione a favore di una maggiore sicurezza.

La DPA calcolata è rappresentata dalla distanza tra l'asse del cavidotto e un punto individuato al suolo il cui valore del campo magnetico risulta essere uguale o inferiore ai 3 μ T.

La DPA risulta pari a 1,89 m.

La fascia di rispetto, da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 3,78 m, centrata sull'asse del cavidotto.

STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

La stazione elettrica di utenza avrà una superficie di circa 4.150 mq. È prevista altresì la realizzazione di uno stallo di trasformazione. Il trasformatore 150/30 kV avrà potenza nominale di 55 MVA raffreddamento in olio ONAN/ONAF, con vasca di

raccolta sottostante, in caso di perdite accidentali. Oltre al trasformatore MT/AT saranno installate apparecchiature AT per protezione, sezionamento e misura.

L'area della sottostazione sarà delimitata da una recinzione con elementi prefabbricati "a pettine", che saranno installati su apposito cordolo in calcestruzzo (interrato). La finitura del piazzale interno sarà in asfalto. In corrispondenza delle apparecchiature AT sarà realizzata una finitura in ghiaietto.

Per quanto concerne la determinazione della fascia di rispetto, la S.E. di utenza è del tutto assimilabile ad una Cabina Primaria. L'impatto elettromagnetico nella S.E. di utenza è essenzialmente legato:

- all'utilizzo dei trasformatori BT/MT;
- alla realizzazione delle linee/sbarre aeree di connessione tra il trafo e le apparecchiature elettromeccaniche.

L'impatto generato dalle sbarre AT è di gran lunga quello più significativo e pertanto si è effettuato il calcolo della fascia di rispetto dalle sbarre AT.

Da tale calcolo, si rileva che il valore della fascia di rispetto rientra all'interno delle aree di pertinenza della S.E. di utenza.

IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE (CAVIDOTTO AT)

Il cavidotto AT sarà costituito da una terna composta da tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio o rame, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene.

Dal punto di vista elettromagnetico le caratteristiche del campo B generato dal cavidotto AT e il suo decadimento con la distanza sono analoghi a quanto già descritto per i cavidotti 30kV interni al parco; occorre tuttavia precisare che linee AT presentano una maggiore distanza tra i conduttori, ciò che determina un decadimento del campo magnetico con la distanza inferiore a quanto visto per i cavidotti a 30kV, a parità di corrente. Ciò è vero per terne interrate (distanza tipica tra conduttori di 9-20 cm), ma soprattutto per linee aeree, ove la distanza tra conduttori può anche essere dell'ordine dei m.

D'altra parte però un eventuale tratto AT, data l'elevazione della tensione, sarà percorso da una corrente notevolmente inferiore ad un corrispondente cavidotto a 30kV, con conseguente diminuzione del campo magnetico generato. Ciò è vero nell'ipotesi che il cavidotto AT sia percorso dalla sola corrente dell'impianto considerato.

Visto che l'impianto è asservito a più produttori si considera un'intensità di corrente pari alla portata nominale del conduttore pari a 1.000 A.

La DPA calcolata è rappresentata dalla distanza tra l'asse del cavidotto e un punto individuato al suolo il cui valore del campo magnetico risulta essere uguale o inferiore ai $3 \mu T$.

La DPA risulta pari a 4,97 m.

La fascia di rispetto, da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 9,94 m, centrata sull'asse del cavidotto.

3.2.3.3. Caratterizzazione dei ricettori in prossimità dell'opera

CAVIDOTTI M.T. DI UTENZA (30 kV)

La fascia di rispetto, da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 3,78 m, centrata sull'asse del cavidotto. All'interno di tale fascia, vista anche l'allocatione del cavidotto principalmente al di sotto della sede stradale, non si sono individuati ricettori sensibili.

STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

Il valore della fascia di rispetto rientra all'interno delle aree di pertinenza della S.E. di utenza. Dunque, in conformità a quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 la Distanza di Prima Approssimazione (Dpa) e, quindi, la fascia di rispetto, rientra nei confini dell'area di pertinenza della Stazione elettrica di utenza. Inoltre, la Stazione elettrica di utenza è comunque realizzata in un'area agricola, con

totale assenza di edifici abitati per un raggio di almeno 300m ed all'interno dell'area della Stazione elettrica di utenza non è prevista la permanenza di persone per periodi continuativi superiori a 4 ore con l'impianto in tensione.

IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE (CAVIDOTTO AT)

La fascia di rispetto, da tenere in considerazione per la valutazione della presenza di recettori sensibili è di 9,94 m, centrata sull'asse del cavidotto. L'impianto d'utenza per la connessione è realizzato in un'area agricola, già caratterizzata dalla presenza della RTN 3/80/150kV, ubicata nel comune di Tuscania. Pertanto, si rileva una totale assenza di edifici abitati per un raggio di almeno 150m.

4. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

4.1. RAGIONEVOLI ALTERNATIVE

4.1.1. Alternative tecnologiche

Si prende in considerazione la possibilità di realizzare la stessa potenza con un altro impianto di energia rinnovabile, quale il fotovoltaico. Considerando un sistema ad inseguitore solare monoassiale, detto "TRACKER", per sviluppare la medesima potenza sviluppata dall'impianto in progetto, pari a 45,0 MW, sarà necessario impiegare una superficie di suolo pari a circa 90 ha, con una incidenza di 2 ha /MW.

La fattibilità dell'impianto fotovoltaico è molto più limitata, considerato che in un territorio di medio-bassa valenza paesaggistica è difficile trovare 90 ettari di terreni a seminativi (escludendo possibili colture di pregio), privi di vincoli e nel rispetto dei buffer di rispetto dettati dalla normativa vigente. In un territorio a forte vocazione agricola, è doveroso scegliere una tecnologia che consenta il minor consumo possibile di suolo agricolo.

Dal punto di vista degli impatti ambientali mettendo a confronto le due tecnologie emerge quanto segue.

Impatto visivo

L'impatto visivo determinato dall'impianto eolico è sicuramente maggiore dato lo sviluppo verticale degli aerogeneratori anche se non risulterebbe trascurabile l'impatto determinato da un impianto fotovoltaico di 90 ettari soprattutto sulle aree prossime a quelle d'installazione.

Impatto sul suolo

In termini di occupazione di superficie, l'installazione eolica risulta essere molto vantaggiosa. Infatti, considerato che l'occupazione permanente di suolo dell'impianto eolico di progetto è pari a circa 4 ha contro i circa 90 ha previsti per l'installazione del fotovoltaico, la differenza è elevatissima. Inoltre, la sottrazione di suolo determinata dall'impianto fotovoltaico è totale (anche perché tale tipologia d'impianto prevede una recinzione perimetrale), mentre nel caso dell'impianto eolico le pratiche agricole possono continuare indisturbate su tutte le aree contigue a quelle di installazione.

Impatto su flora – fauna ed ecosistema

L'impatto determinato dall'impianto eolico sulle componenti naturalistiche è basso e reversibile. L'impatto determinato da un impianto fotovoltaico da 90 ettari risulterebbe sicuramente non trascurabile soprattutto in termini di sottrazione di habitat. L'occupazione di una superficie così ampia per una durata di almeno 20 anni potrebbe determinare impatti non reversibili o reversibili in un periodo molto lungo.

Impatto acustico

L'impatto acustico non è trascurabile per l'impianto eolico, ma in ogni caso reversibile, mentre praticamente trascurabile per l'impianto fotovoltaico.

Impatto elettromagnetico

Dal punto di vista dell'elettromagnetismo, per entrambe le tipologie di installazione gli impatti sono trascurabili anche se nel caso

dell'impianto fotovoltaico in prossimità dei punti di installazione le emissioni sono di maggiore entità.

In conclusione, l'alternativa tecnologica di utilizzare un impianto fotovoltaico invece di quello eolico di grande taglia previsto in progetto, a parità di energia prodotta, comporta un incremento dell'impatto complessivo sull'ambiente. Si precisa che nella scelta dell'alternativa ragionevole più sostenibile dal punto di vista ambientale, deve essere considerato quale criterio di premialità l'aspetto relativo al risparmio di "consumo di suolo", nell'ottica di limitare quanto più possibile il consumo di suolo libero ("greenfield").

4.1.2. Alternative dimensionali

L'analisi anemometrica del sito ha evidenziato la propensione dell'area alla realizzazione di un impianto eolico, e i dati raccolti sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite. In particolare, di seguito un elenco delle principali considerazioni valutate per la scelta dell'aerogeneratore:

- in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, la producibilità dell'impianto, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la generazione degli impatti prodotta dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la velocità di rotazione del rotore al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti.

Sulla base delle valutazioni prima descritte, con l'obiettivo di utilizzare la migliore tecnologia disponibile, si è optato per la scelta di un aerogeneratore di grande taglia al fine di ridurre al minimo il numero delle turbine e nello stesso tempo di ottimizzare la produzione di energia da produrre. L'impianto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori, di altezza complessiva massima 200 m.

Alternativa - Impianto eolico con aerogeneratori di media taglia

Per quanto riguarda le eventuali alternative di carattere tecnologico viene valutata l'ipotesi di un campo eolico utilizzando aerogeneratori di taglia minore rispetto a quella di progetto.

Dal punto di vista dimensionale, gli aerogeneratori si possono suddividere nelle seguenti taglie:

- macchine di piccola taglia, con potenza compresa nell'intervallo 5-200 kW, diametro del rotore da 3 a 25 m, altezza del mozzo variabile tra 10 e 35 m;
- macchine di media taglia, con potenza compresa nell'intervallo 200-1.000 kW, diametro del rotore da 30 a 100 m, altezza del mozzo variabile tra 40 e 80 m;
- macchine di grande taglia, con potenza compresa nell'intervallo 1.000-5.000 kW, diametro del rotore superiore a 80 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 150 m.

Le macchine di piccola taglia sono destinate generalmente alle singole utenze private. Per ottenere la medesima potenza sviluppata con l'impianto in progetto, si dovrebbero installare circa 225 macchine di piccola taglia, con un'ampissima superficie occupata e un impatto sul paesaggio elevatissimo. Nel confronto tra le due soluzioni, pertanto, quella di progetto risulterà la migliore.

Considerato che le macchine utilizzate per il progetto oggetto del presente SIA rientrano tra quelle di grande taglia, il confronto sarà eseguito con impianti di media taglia.

Supponendo di utilizzare macchine con potenza pari a 1.000 kW, dovrebbero essere installate circa 45 turbine anziché 8 per poter

raggiungere la potenza di 45 MW. A tal proposito, è opportuno effettuare una riflessione tra la potenza installata e l'energia prodotta. In particolare, gli aerogeneratori di progetto (di grande taglia) da 5,625 MW hanno una produzione molto più alta di un aerogeneratore di 1,0 MW, per cui, a rigore, per produrre la stessa energia sarebbe necessario installare un numero di turbine superiore di 45 da 1,0 MW. Ciononostante, ragionando per difetto, il confronto sarà effettuato con le 45 macchine da 1 MW.

Di seguito saranno confrontati gli impatti potenziali prodotti dai due impianti, ovvero:

- impianto di progetto di 8 aerogeneratori di grande taglia, potenza unitaria 5,625 MW, altezza complessiva massima fuori terra pari a 200m, potenza complessiva 45 MW.
- impianto di 45 aerogeneratori di media taglia, potenza unitaria 1 MW, installati altezza mozzo pari a 80 m, rotore di diametro pari a 90 m, potenza complessiva 45 MW.

Impatto visivo

Per individuare l'area di ingombro visivo prodotto dagli aerogeneratori viene considerata l'involuppo dell'area che si estende per 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, secondo le linee guida nazionale DM/2010.

- aerogeneratori di grande taglia → limite impatto (50 volte l'altezza massima) = $50 \times 200 = 10.000\text{m}$
- aerogeneratori di media taglia → limite impatto (50 volte l'altezza massima) = $50 \times 125 = 6.250\text{m}$

Anche se l'area di potenziale impatto visivo è 1,6 volte maggiore per gli impatti di grande taglia, l'indice di affollamento prodotto dall'installazione di 45 macchine contro le 8 macchine, in un territorio è molto rilevante. Inoltre, nelle aree immediatamente contermini all'impianto (nel raggio dei primi km dagli aerogeneratori), l'ampiezza del fronte visivo prodotto da 45 turbine contro le 8 di progetto è notevolmente maggiore, con un significativo effetto barriera.

Impatto sul suolo

Per entrambe le tipologie di impianto (di media e di grande taglia) la valutazione dell'impatto sul suolo va fatta in termini di occupazione di suolo destinato ad agricoltura, essendo questa la tipologia di suolo scelta per l'installazione delle turbine e delle relative piazzole definitive. In termini quantitativi l'occupazione di territorio sarà il seguente:

n. Aerogeneratori	Area piazzole (fase di esercizio)	Piste (fase di esercizio)	Totale
8	$2.300 \text{ m}^2 \times 8 = 18.400 \text{ m}^2$	$1.600 \text{ m}^2 \times 8 = 12.800 \text{ m}^2$	31.200 m ²
45	$800 \text{ m}^2 \times 45 = 36.000 \text{ m}^2$	$1.000 \text{ m}^2 \times 45 = 45.000 \text{ m}^2$	81.000 m ²

Tale valutazione di massima ha messo in evidenza che il suolo occupato da un impianto di media taglia è circa tre volte quello di grande taglia. Ciò comporta una maggiore consumo di suolo agricolo con conseguente maggiore impatto sull'economia agricola locale. Si ribadisce che nella scelta dell'alternativa ragionevole più sostenibile dal punto di vista ambientale, deve essere considerato quale criterio di premialità l'aspetto relativo al risparmio di "consumo di suolo", nell'ottica di limitare quanto più possibile il consumo di suolo libero ("greenfield").

Impatto su flora-fauna ed ecosistema

Nel caso in cui si consideri l'installazione di aerogeneratori di media taglia è evidente che il maggiore utilizzo del suolo, e comunque la presenza di aerogeneratori su un'area molto più ampia, accentua l'impatto su fauna e flora. La presenza di un maggior numero di aerogeneratori comporta, inoltre, un aumento di disturbo antropico con conseguente allontanamento o uccisione di avifauna.

Impatto acustico

Non potendo definire con precisione, per l'impianto di media taglia, la localizzazione degli edifici di civile abitazione, come invece sarebbe possibile fare per l'impianto in progetto, si suppone che tali edifici siano posti oltre l'area di interferenza acustica prodotta dagli impianti di progetto, al fine di garantire un impatto acustico trascurabile. È opportuno precisare, comunque, che l'installazione di 45 aerogeneratori genera complessivamente un'area di interferenza acustica maggiore rispetto a quella prodotta da 8

aerogeneratori.

Costo dell'impianto

La realizzazione di 45 turbine di media potenza, al posto di 8 di grande taglia, implica realizzare una maggiore lunghezza dei cavidotti, delle piste e di conseguenza un maggiore costo di ripristino a fine cantiere e a fine vita utile dell'impianto. Tutto ciò comporta un aggravio di costo pari al 10-15% della spesa complessiva.

In conclusione la realizzazione di un impianto di media taglia comporta:

- un aumento del consumo di suolo agricolo;
- un aumento del raggio di interferenza acustica;
- un aumento della barriera visiva conseguente aumento dell'effetto selva;
- un maggiore disturbo per avifauna locale;
- un maggiore area di cantiere sia in fase di realizzazione che di dismissione;
- un maggiore costo di realizzazione.

Possiamo pertanto concludere che l'alternativa tecnologica di utilizzare aerogeneratori di media taglia invece di quelli di grande taglia previsti in progetto, a parità di energia prodotta, comporta un incremento dell'impatto complessivo sull'ambiente.

4.1.3. Layout di progetto ed alternative localizzative

L'ottimizzazione del layout di progetto, circa gli aspetti attinenti all'impatto ambientale, paesaggistico, la trasformazione antropica del suolo, la producibilità e l'affidabilità è stato ottenuto partendo dall'analisi dei seguenti fattori:

- percezione della presenza dell'impianto rispetto al paesaggio circostante;
- orografia dell'area;
- condizioni geologiche dell'area;
- presenza di vincoli ambientali;
- ottimizzazione della configurazione d'impianto (conformazione delle piazzole, morfologia dei percorsi stradali e dei cavidotti);
- presenza di strade, linee elettriche ed altre infrastrutture;
- producibilità;
- micrositing, verifiche turbolenze indotte sugli aerogeneratori.

In generale, si può dunque affermare che la disposizione del Progetto sul terreno dipende oltre che da considerazioni basate su criteri di massimo rendimento dei singoli aerogeneratori, anche da fattori legati alla presenza di vincoli ostativi, alla natura del sito, all'orografia, all'esistenza o meno delle strade, piste, sentieri, alla presenza di fabbricati e, non meno importante, da considerazioni relative all'impatto paesaggistico dell'impianto nel suo insieme.

Con riferimento ai fattori suddetti si richiamano alcuni criteri di base utilizzati nella scelta delle diverse soluzioni individuate, al fine di migliorare l'inserimento del Progetto nel territorio:

- analisi dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, avendo avuto cura di evitare di localizzare gli aerogeneratori all'interno e in prossimità delle aree soggette a tutela ambientale e paesaggistica;
- limitazione delle opere di scavo/riporto;
- massimo utilizzo della viabilità esistente; realizzazione della nuova viabilità rispettando l'orografia del terreno e secondo la tipologia esistente in zona o attraverso modalità di realizzazione che tengono conto delle caratteristiche percettive generali del sito;
- impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.);

- attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "ante operam" delle aree occupate. Particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione o rimboschimento sia delle aree occupate dalle opere da dismettere che dalle aree occupate temporaneamente da camion e autogrù nella fase di montaggio degli aerogeneratori.

A tal proposito, si richiama l'Allegato 4 "elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" del D.M.10/09/10 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili". Il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità al suddetto allegato, costituisce un elemento di valutazione favorevole del Progetto. Come si mostrerà meglio nello Studio di Impatto Ambientale, sono state considerate le varie misure di mitigazione riportate nel suddetto allegato, al fine di un miglior inserimento del Progetto nel territorio. Tra queste misure di mitigazione, ve ne sono alcune da tener in considerazione nella configurazione del layout dell'impianto da realizzare.

In particolare, le distanze di cui si si è cercato di tener conto, compatibilmente con i vincoli ambientali, le strade esistenti, l'orografia, ..., sono riportate nell'elenco sintetizzato di seguito:

- Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto 3.2. lett. n).
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett. a).
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett. b).
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett.a).

Si evidenzia che sono rispettati i punti 3.2. lett. n, 5.3 lett. a, 5.3 lett. b, 7.2 lett. a delle Linee Guida sopra elencati.

Sono infatti rispettate le distanze minime vincolanti tra le macchine, gli aerogeneratori si trovano a distanze maggiori di 200 m da unità abitative regolarmente censite, sono rispettate le distanze dai centri abitati e dalle strade provinciali o nazionali.

Il layout definitivo dell'impianto eolico è, dunque, quello che risulta più adeguato in virtù dei criteri analizzati.

4.1.4. Alternativa zero

Avendo già analizzato ai punti precedenti l'ottimizzazione del progetto, circa gli aspetti attinenti all'impatto ambientale, paesaggistico, la trasformazione antropica del suolo, la producibilità e l'affidabilità, tenendo anche conto dell'Allegato 4 "elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" del D.M.10/09/10 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", nel paragrafo in esame ci si concentrerà sulla valutazione dell'alternativa zero, ovvero sulla rinuncia alla realizzazione del progetto.

Quest'ultima prevede la non realizzazione dell'Impianto, mantenendo lo status quo dell'ambiente. Tuttavia, ciò comporterebbe il mancato beneficio degli effetti positivi del progetto sulla comunità.

Non realizzando il parco, infatti, si rinunciarebbe alla produzione di energia elettrica pari a 118.200.000 kWh/anno che contribuirebbero a:

- risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale;
- incrementare in maniera importante la produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili, favorendo il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Pacchetto Clima-Energia;

Inoltre, si perderebbero anche gli effetti positivi che si avrebbero dal punto di vista socioeconomico, con la creazione di un indotto occupazionale in aree che vivono in maniera importante il fenomeno della disoccupazione. L'iniziativa in progetto in un contesto così

depresso potrebbe essere volano di sviluppo di nuove professionalità e assicurare un ritorno equo ai conduttori dei lotti su cui si andranno ad inserire gli aerogeneratori senza tuttavia precludergli la possibilità di continuare ad utilizzare tali terreni per le attività agricole. Inoltre, durante la fase di costruzione/dismissione, figure altamente specializzate potranno utilizzare le strutture ricettive dell'area e gli operai e gli operatori di cantiere si serviranno dei servizi di ristorazione, generando un indotto economica nell'area locale. Anche la fase d'esercizio dell'impianto, seppur in misura più limitata rispetto alla fase di costruzione/dismissione, comporterà l'impiego di professionalità per le attività di manutenzione preventiva.

Va inoltre ricordato che si effettueranno interventi sia per l'adeguamento della viabilità esistente, sia per la realizzazione dei brevi nuovi tratti stradali per l'accesso alle singole piazzole attualmente non servite da viabilità alcuna. Fermo restando il carattere necessariamente provvisorio degli interventi maggiormente impattanti sullo stato attuale di alcuni luoghi e tratti della viabilità esistente, si prende atto del fatto che la maggioranza degli interventi risultano percepibili come utili forme di adeguamento permanente della viabilità, a tutto vantaggio dell'attività agricola attualmente in essere in vaste aree dell'ambito territoriale interessate dal progetto, dell'attività di prevenzione e gestione degli incendi, nonché della maggiore accessibilità e migliore fruibilità di aree di futura accresciuta attrattività.

Inoltre, la presenza dell'impianto potrà diventare un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile.

Si evince che la considerazione dell'alternativa zero, sebbene non produca azioni impattanti sull'ambiente, compromette i principi della direttiva comunitaria a vantaggio della promozione energetica da fonti rinnovabili, oltre che precludere la possibilità di generare nuovo reddito e nuova occupazione.

Pertanto, tali circostanze dimostrano che l'alternativa zero rispetto agli scenari che prevedono la realizzazione dell'intervento non sono auspicabili per il contesto in cui si debbono inserire.

4.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.2.1. Caratteristiche anemometriche del sito e producibilità attesa

Il parametro fondamentale, relativamente all'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica è costituito dal regime anemometrico dell'area in cui esso si inserisce.

È infatti su di quest'ultimo che si basano i criteri stessi di individuazione del sito e la progettazione del parco eolico nella sua interezza.

La caratteristica di un sito di essere capace di ospitare un impianto eolico è intrinsecamente legata a due fattori distinti:

- Ventosità del sito di installazione;
- Corretta ubicazione degli aerogeneratori e delle turbine più performanti per il tipo di zona.

In particolare si riporta di seguito il grafico che riassume i principali parametri anemologici:

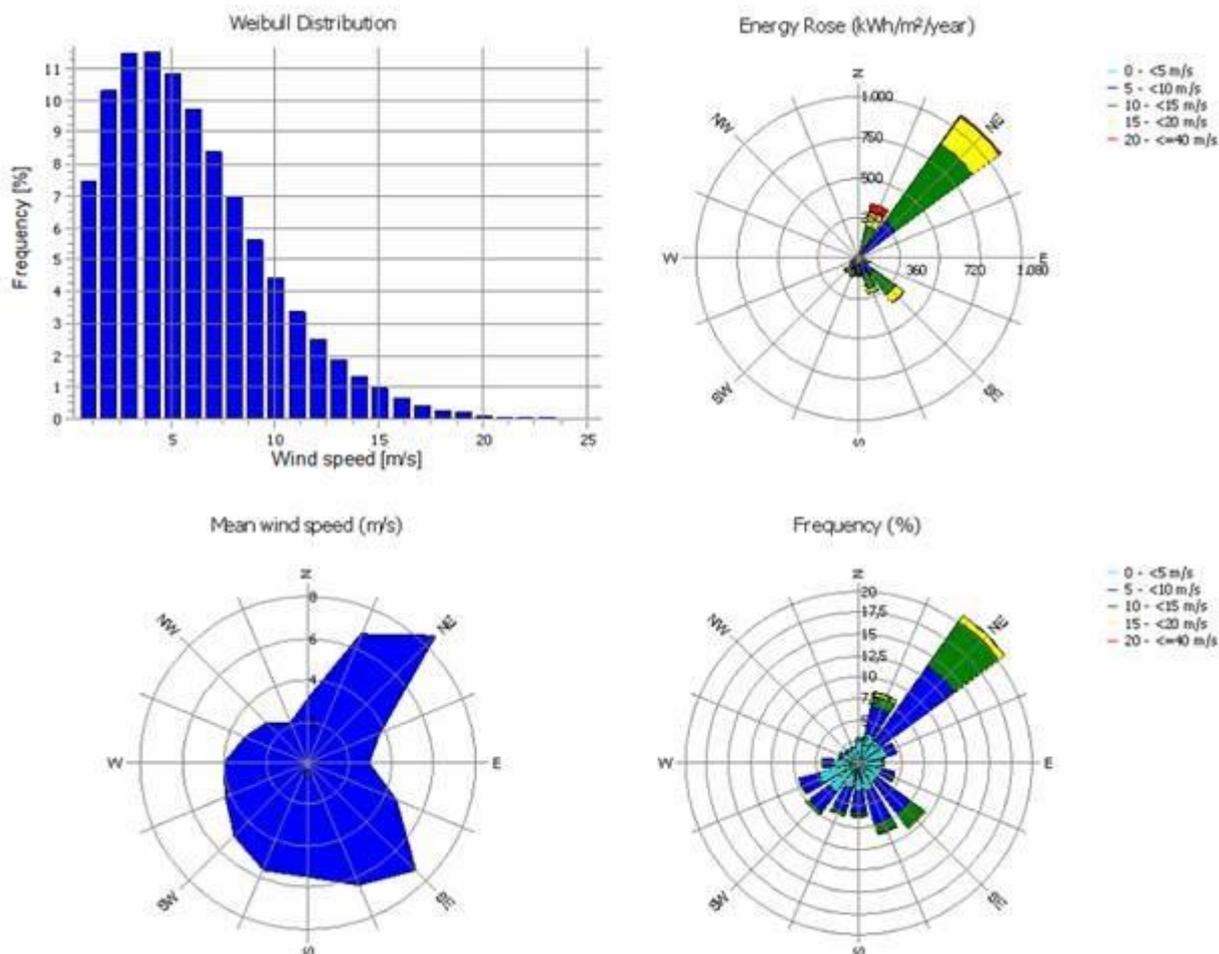


Figura 30 – Rosa dei venti espressa sia in termini di frequenza che in termini di energia percentuale

Nella tabella seguente viene mostrata la produzione netta per ogni aerogeneratore del parco. Le ore equivalenti sono il rapporto tra la produzione annua netta e la potenza nominale dell'aerogeneratore.

Aerogeneratore	Produzione netta [MWh]	Ore equivalenti
MR01	14.864	2642
MR02	12.697	2257
MR03	15.647	2782
MR04	15.281	2717
MR05	15.024	2671
MR06	13.977	2485
MR07	14.863	2642
MR08	15.824	2813

Tabella 28 - Produzione netta e ore equivalenti

Nella tabella seguente viene riportata la stima della produzione energetica annuale del parco. La produzione seguente rappresenta la stima centrale annuale (P50):

N° turbine	8
Potenza nominale	45,0 MW
Produzione lorda	135,1 GWh/a
Perdite	12,5%
Produzione netta	118,2 GWh/a
Ore equivalenti	2627 h

Tabella 29 - Stima della produzione energetica annuale del parco eolico.

La produzione netta rappresenta l'effettiva produzione energetica a valle dell'impianto che viene contabilizzata dal gestore della rete. Nella tabella seguente vengono elencate le potenziali perdite che agiscono sull'impianto.

Wake effect	-4,9%
Availability WTGs	-2,0%
Availability Grid, Substation and BoP	-0,5%
Electrical losses	-2,0%
Power Curve Adjustment	-1,0%
High Temperature Shut Down	-0,2%
Enviromental (Icing)	-0,2%
High Wind Hysteresis	-0,2%
Grid curtailment	-1,5%
Total	-12,5%

Wake Effect: sono gli effetti scia ovvero le perdite aerodinamiche causate dagli aerogeneratori stessi che implicano una diminuzione della velocità del vento dietro le turbine. Il modello di calcolo dell'effetto scia utilizzato è il N.O. Jensen.

Availability WTGs: rappresenta le perdite causate dallo spegnimento degli aerogeneratori dovute alla manutenzione ordinaria.

Availability Grid, Substation and BoP: rappresenta le perdite causate dalla manutenzione ordinaria sulla rete elettrica del parco.

Electrical Loss: sono le perdite elettriche dovute per effetto Joule causate dai cavidotti e dall'impianto di sottostazione.

Power Curve Adjustment: la curva di potenza fornita dal costruttore viene generalmente misurata su terreni e condizioni climatiche diverse dal sito dove viene installata. Tipicamente si riscontrano nell'aerogeneratore prestazioni inferiori che possono essere contabilizzate in una perdita di circa l'1%.

High Temperature Shut Down: sono le perdite dovute dallo spegnimento automatico degli aerogeneratori causato dal raggiungimento di temperature elevate in navicella.

Enviromental: perdite dovute a eventi climatici quali ghiaccio, neve, sabbia ecc...

High Wind Hysteresis: perdita dovuta al tempo di isteresi che un aerogeneratore impiega per riattivarsi dopo essere entrato in stallo a causa di venti che superano la velocità massima di operatività dell'aerogeneratore.

Grid Curtailment: perdite dovute alle riduzioni di potenza richieste dal gestore della rete.

4.2.2. Caratteristiche tecniche del progetto

4.2.2.1. Aerogeneratori

Un aerogeneratore o una turbina eolica trasforma l'energia cinetica posseduta dal vento in energia elettrica senza l'utilizzo di alcun combustibile e passando attraverso lo stadio di conversione in energia meccanica di rotazione effettuato dalle pale. Come illustrato meglio di seguito, al fine di sfruttare l'energia cinetica contenuta nel vento, convertendola in energia elettrica una turbina eolica utilizza diversi componenti sia meccanici che elettrici. In particolare, il rotore (pale e mozzo) estrae l'energia dal vento convertendola in

energia meccanica di rotazione e costituisce il "motore primo" dell'aerogeneratore, mentre la conversione dell'energia meccanica in elettrica è effettuata grazie alla presenza di un generatore elettrico.

Un aerogeneratore richiede una velocità minima del vento (cut-in) di 2-4 m/s ed eroga la potenza di progetto ad una velocità del vento di 10-14 m/s. A velocità elevate, generalmente di 20-25 m/s (cut-off) la turbina viene arrestata dal sistema frenante per ragioni di sicurezza. Il blocco può avvenire con veri e propri freni meccanici che arrestano il rotore o, per le pale ad inclinazione variabile "nascondendo" le stesse al vento mettendole nella cosiddetta posizione a "bandiera".

Le turbine eoliche possono essere suddivise in base alla tecnologia costruttiva in due macro-famiglie:

- turbine ad asse verticale - VAWT (Vertical Axis Wind Turbine),
- turbine ad asse orizzontale - HAWT (Horizontal Axis Wind Turbine).

Le turbine VAWT costituiscono l'1% delle turbine attualmente in uso, mentre il restante 99% è costituito dalle HAWT. Delle turbine ad asse orizzontale, circa il 99% di quelle installate è a tre pale mentre l'1% a due pale.

L'aerogeneratore eolico ad asse orizzontale è costituito da una torre tubolare in acciaio che porta alla sua sommità la navicella, all'interno della quale sono alloggiati l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento, corrispondente all'estremo anteriore della navicella, è fissato il rotore costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata); inoltre è dotata di un sistema di controllo del passo che, in corrispondenza di alta velocità del vento, mantiene la produzione di energia al suo valore nominale indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell'aria; in corrispondenza invece di bassa velocità del vento, il sistema a passo variabile e quello di controllo ottimizzano la produzione di energia scegliendo la combinazione ottimale tra velocità del rotore e angolo di orientamento delle pale in modo da avere massimo rendimento.

Caratteristiche tecniche

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto (aerogeneratore di progetto) è ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza di 5,625 MW, avente le caratteristiche principali di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 172 m, posto sopravvento alla torre di sostegno, costituito da 3 pale generalmente in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro e da mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il convertitore elettronico di potenza, il trasformatore BT/MT e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 200,00 m;
- diametro massimo alla base del sostegno tubolare: 4,80 m;
- area spazzata massima: 23.235 m².

Ai fini degli approfondimenti progettuali e dei relativi studi specialistici, si sono individuati alcuni specifici modelli commerciali di aerogeneratore ad oggi esistenti sul mercato, idonei ad essere conformi all'aerogeneratore di progetto.

Nello specifico i modelli di aerogeneratore considerati risultano i seguenti:

- Vestas V172- HH 114m - 6,5 MW, limitata a 5,625 MW;
- Siemens Gamesa SG170 - HH 115m - 6,2 MW, limitata a 5,625 MW;
- General Electric GE164 - HH 112m - 6 MW, limitata a 5,625 MW;
- Vestas V162 - HH 119m - 6 MW, limitata a 5,625 MW.

4.2.2.2. Viabilità e piazzole

Piazzole di costruzione

Il montaggio dell'aerogeneratore richiede la predisposizione di aree di dimensioni e caratteristiche opportune, necessarie per accogliere temporaneamente sia i componenti delle macchine (elementi della torre, pale, navicella, mozzo, etc,) che i mezzi necessari al sollevamento dei vari elementi. In corrispondenza della zona di collocazione della turbina si realizza una piazzola provvisoria delle dimensioni, come di seguito riportate, diverse in base all'orografia del suolo e alle modalità di deposito e montaggio della componentistica delle turbine, disposta in piano e con superficie in misto granulare, quale base di appoggio per le sezioni della torre, la navicella, il mozzo e l'ogiva. Lungo un lato della piazzola, su un'area idonea, si prevede area stoccaggio blade, in seguito calettate sul mozzo mediante una idonea gru, con cui si prevede anche al montaggio dell'ogiva. Il montaggio dell'aerogeneratore (cioè, in successione, degli elementi della torre, della navicella e del rotore) avviene per mezzo di una gru tralicciata, posizionata a circa 25-30 m dal centro della torre e precedentemente assemblata sul posto; si ritiene pertanto necessario realizzare uno spazio idoneo per il deposito degli elementi del braccio della gru tralicciata. Parallelamente a questo spazio si prevede una pista per il transito dei mezzi ausiliari al deposito e montaggio della gru, che si prevede coincidente per quanto possibile con la parte terminale della strada di accesso alla piazzola al fine di limitare al massimo le aree occupate durante i lavori. Le dimensioni planimetriche massime delle singole piazzole sono circa 40 x 70 m.



Figura 31 – Piazzola per il montaggio dell'aerogeneratore

Viabilità di costruzione

La viabilità interna sarà costituita da una serie di strade e di piste di accesso che consentiranno di raggiungere agevolmente tutte le postazioni in cui verranno collocati gli aerogeneratori.

Tale viabilità interna sarà costituita sia da strade già esistenti che da nuove strade appositamente realizzate.

Le strade esistenti verranno adeguate in alcuni tratti per rispettare i raggi di curvatura e l'ingombro trasversale dei mezzi di trasporto dei componenti dell'aerogeneratore. Tali adeguamenti consisteranno quindi essenzialmente in raccordi agli incroci di strade e ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza, per la cui esecuzione sarà richiesta l'asportazione, lateralmente alle strade, dello strato superficiale di terreno vegetale e la sua sostituzione con uno strato di misto granulare stabilizzato. Le piste di nuova costruzione avranno una larghezza di 5 m e su di esse, dopo l'esecuzione della necessaria compattazione, verrà steso uno strato di geotessile, quindi verrà realizzata una fondazione in misto granulare dello spessore di 50 cm e infine uno strato superficiale di massiccata dello spessore di 10 cm. Verranno eseguite opere di scavo, compattazione e stabilizzazione nonché riempimento con inerti costipati e rullati così da avere un sottofondo atto a sostenere i carichi dei mezzi eccezionali nelle fasi di accesso e manovra. La costruzione delle strade di accesso in fase di cantiere e di quelle definitive dovrà rispettare adeguate pendenze sia trasversali che

longitudinali allo scopo di consentire il drenaggio delle acque impedendo gli accumuli in prossimità delle piazzole di lavoro degli aerogeneratori. A tal fine le strade dovranno essere realizzate con sezione a pendenza con inclinazione di circa il 2%.

Piazzole e viabilità in fase di ripristino

A valle del montaggio dell'aerogeneratore, tutte le aree adoperare per le operazioni verranno ripristinate, tornando così all'uso originario, e la piazzola verrà ridotta per la fase di esercizio dell'impianto ad una superficie di circa 1500 mq oltre l'area occupata dalla fondazione, atte a consentire lo stazionamento di una eventuale autogru da utilizzarsi per lavori di manutenzione. Le aree esterne alla piazzola definitiva, occupate temporaneamente per la fase di cantiere, verranno ripristinate alle condizioni iniziali.

4.2.2.3. Cavidotti 30 kV

Al di sotto della viabilità interna al parco o al di sotto delle proprietà private, correranno i cavi di media tensione che trasmetteranno l'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori alla sottostazione M.T./A.T. e quindi alla rete elettrica nazionale.

Caratteristiche Elettriche del Sistema M.T.

Tensione nominale di esercizio (U)	30 kV	
Tensione massima (Um)	36 kV	
Frequenza nominale del sistema	50 Hz	
stato del neutro	isolato	
Massima corrente di corto circuito trifase		(1)
Massima corrente di guasto a terra monofase e durata		(1)

Note:

(1) da determinare durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici.

Cavo 30 kV: Caratteristiche Tecniche e Requisiti

Tensione di esercizio (Ue) 30 kV

Tipo di cavo Cavo M.T. unipolare schermato con isolamento estruso, riunito ad elica visibile

Note:

Sigla di identificazione	ARE4H5E
Conduttori	Alluminio
Isolamento	Mescola di polietilene reticolato (qualità DIX 8)
Schermo	Nastro di alluminio
Guaina esterna	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Potenza da trasmettere	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Sezione conduttore	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Messa a terra della guaina	Da definire durante la progettazione esecutiva dei sistemi elettrici
Tipo di posa	Direttamente interrato

Posa dei cavi

La posa dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni della Norma CEI 11-17, in particolare per quanto riguarda le temperature minime consentite per la posa e i raggi di curvatura minimi.

La bobina deve essere posizionata con l'asse di rotazione perpendicolare al tracciato di posa ed in modo che lo svolgimento del cavo avvenga dall'alto evitando di invertire la naturale curvatura del cavo nella bobina.

Scavi e Rinterri

Lo scavo sarà a sezione ristretta, con una larghezza variabile da cm 50 a 120 al fondo dello scavo; la sezione di scavo sarà parallelepipedica con le dimensioni come da particolare costruttivo relativo al tratto specifico.

Dove previsto, sul fondo dello scavo, verrà realizzato un letto di sabbia lavata e vagliata, priva di elementi organici, a bassa resistività e del diametro massimo pari 2 mm su cui saranno posizionati i cavi direttamente interrati, a loro volta ricoperti da un ulteriore strato di sabbia dello spessore minimo, misurato rispetto all'estradosso dei cavi di cm 10, sul quale posare il tritubo. Anche il tritubo deve essere rinfiancato, per tutta la larghezza dello scavo, con sabbia fine sino alla quota minima di cm 20 rispetto all'estradosso dello stesso tritubo.

Sopra la lastra di protezione in PVC l'appaltatrice dovrà riempire la sezione di scavo con misto granulometrico stabilizzato della granulometria massima degli inerti di cm 6, provvedendo ad una adeguata costipazione per strati non superiori a cm 20 e bagnando quando necessario.

Alla quota di meno 35 cm rispetto alla strada, si dovrà infine posizionare il nastro monitore bianco e rosso con la dicitura "cavi in tensione 30 kV" così come previsto dalle norme di sicurezza.

Le sezioni di scavo devono essere ripristinate in accordo alle sezioni tipiche sopracitate.

Nei tratti dove il cavidotto viene posato in terreni coltivati il riempimento della sezione di scavo sopra la lastra di protezione sarà riempito con lo stesso materiale precedentemente scavato, previa caratterizzazione ambientale che ne evidenzia la non contaminazione; l'appaltatore deve provvedere, durante la fase di scavo ad accantonare lungo lo scavo il terreno vegetale in modo che, a chiusura dello scavo, il vegetale stesso potrà essere riposizionato sulla parte superiore dello scavo.

Lo scavo sarà a sezione obbligata sarà eseguito dall'Appaltatore con le caratteristiche riportate nella sezione tipica di progetto. In funzione del tipo di strada su cui si deve posare, in particolare in terreni a coltivo o similari, si prescrive una quota di scavo non inferiore a 1,30 metri.

Nei tratti in attraversamento o con presenza di manufatti interrati che non consentano il rispetto delle modalità di posa indicate, sarà necessario provvedere alla posa ad una profondità maggiore rispetto a quella tipica; sia nel caso che il sotto servizio debba essere evitato posando il cavidotto al di sotto o al di sopra dello stesso, l'appaltatore dovrà predisporre idonee soluzioni progettuali che permettano di garantire la sicurezza del cavidotto, il tutto in accordo con le normative. In particolare, si prescrive l'utilizzo di calcestruzzo o lamiera metalliche a protezione del cavidotto, previo intubamento dello stesso, oppure l'intubamento all'interno di tubazioni in acciaio. Deve essere garantita l'integrità del cavidotto nel caso di scavo accidentale da parte di terzi. In tali casi dovranno essere resi contestualmente disponibili i calcoli di portata del cavo nelle nuove condizioni di installazione puntuali proposte.

Negli attraversamenti gli scavi dovranno essere eseguiti sotto la sorveglianza del personale dell'ente gestore del servizio attraversato. Nei tratti particolarmente pendenti, o in condizioni di posa non ottimali per diversi motivi, l'appaltatore deve predisporre delle soluzioni da presentare al Committente con l'individuazione della soluzione proposta per poter eseguire la posa del cavidotto in quei punti singoli.

Dove previsto il rinterro con terreno proveniente dagli scavi, tale terreno dovrà essere opportunamente vagliato al fine di evitare ogni rischio di azione meccanica di rocce e sassi sui cavi.

4.2.2.4. Stazione Elettrica d'Utenza

La Stazione Elettrica di Utenza è composta da una sbarra di condivisione con altri produttori e un montante trafo 150/30 kV, così equipaggiati:

Sistema sbarre in tubo AT funzionali alla formazione del condominio AT sostenuti da sostegni tripolari;

- Nr. 1 sezionatore AT di linea;
- Nr. 3 TA unipolari per misure fiscali e protezioni;

- Nr. 1 interruttore AT tripolare;
- Nr. 3 TV per misure fiscali e protezione;
- Nr. 1 sezionatore AT con lame di terra;
- Nr. 3 scaricatori AT del tipo monofase ad ossido di zinco;
- Nr.1 terna di terminali cavo AT;
- Nr. 1 terna di cavi unipolari AT per la connessione all'impianto di rete per la connessione su un futuro ampliamento della stazione di trasformazione (SE) della RTN 380/150kV, ubicata nel comune di Tuscania;
- Nr. 1 edificio comune a più produttori dedicato alla protezione e controllo delle apparecchiature elettromeccaniche suddette.

L'Area stallo trasformazione AT/MT è composta da:

- stallo AT;
- trasformatore AT/30 kV;
- Edificio BT+scada e TLC;
- Edificio quadri.

Stallo produttore AT è essenzialmente equipaggiato come segue:

- Nr. 1 trasformatore ONAN/ONAF – 30/150 kV – 55 MVA – con isolamento in olio;
- Nr. 3 scaricatori AT del tipo monofase ad ossido di zinco;
- Nr. 3 trasformatore di corrente;
- Nr. 1 interruttore AT tripolare;
- Nr. 3 trasformatore di tensione;
- Nr. 1 sezionatore AT con lame di terra.

La Stazione Elettrica di Utente è inoltre dotata di:

- Sistema di Protezione Comando e Controllo – SPCC;
- Servizi Ausiliari di Stazione;
- Servizi Generali.

Si riportano di seguito la planimetria elettromeccanica con relative sezioni della soluzione tecnica innanzi generalizzata:

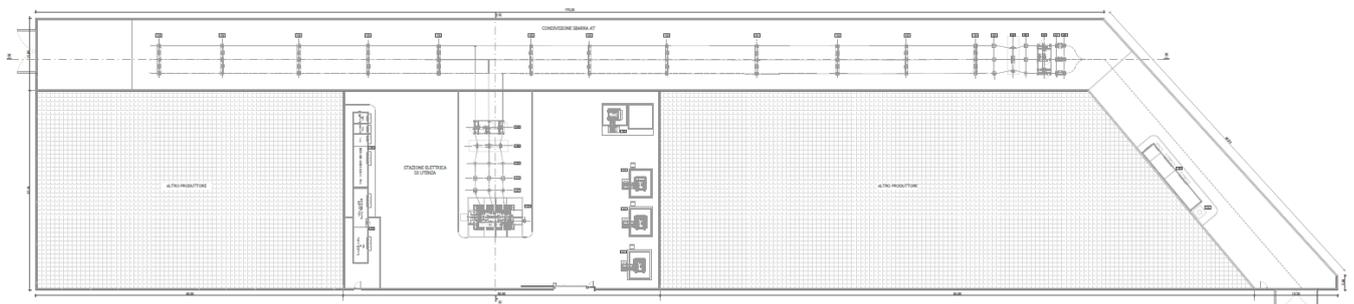
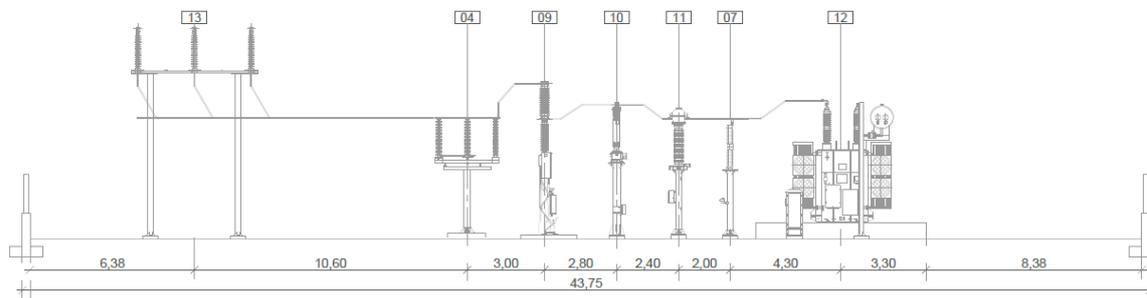


Figura 32 – Planimetria Elettromeccanica

Sez. A-A



Sez. B-B

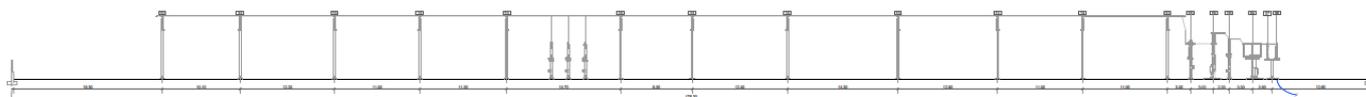


Figura 33 – Sezioni Elettromeccaniche

LEGENDA OPERE IN PROGETTO	
RIF.	DESCRIZIONE
03	Trasformatore di corrente
04	Sezionatore orizzontale
06	Trasformatore di tensione TVC
07	Scaricatore di sovratensione
08	Terminale cavo aria - cavo
09	Interruttore tripolare
10	Trasformatore di tensione induttivo per misure fiscali
11	Trasformatore di corrente a quattro secondari per misure fiscali e protezione montante trasformatori
12	Trasformatore di potenza 150/ 30 kV
13	Portale sbarre
14	Palo provider
15	Edificio quadri
16	Edificio BT + SCADA e TLC
17	Reattore di shunt
18	Locale protezione e controllo
19	TFN+RESISTORE (A.17 CODICE DI RETE)

Gli interventi e le principali opere civili, realizzate preliminarmente all'installazione delle apparecchiature in premessa descritte, sono state le seguenti:

- Sistemazione dell'area interessata dai lavori mediante sbancamento per l'ottenimento della quota di imposta della Stazione elettrica di utenza;
- Realizzazione di recinzione di delimitazione area e relativi cancelli di accesso;
- Edificio BT+scada e TLC;
- Edificio quadri;
- Edificio controllo protezione locale;
- Realizzazione della rete di drenaggio delle acque meteoriche costituita da tubazioni, pozzetti e caditoie. L'insieme delle acque meteoriche sono convogliate in un sistema di trattamento prima di essere smaltite in subirrigazione, tramite i piazzali drenanti interni alla stazione elettrica di utenza;
- Formazione della rete interrata di distribuzione dei cavi elettrici sia a bassa tensione BT che MT, costituita da tubazioni e pozzetti, varie dimensioni e formazioni;
- Costruzione delle fondazioni in calcestruzzo armato, di vari tipi e dimensioni, su cui sono state montate le apparecchiature e le macchine elettriche poste all'interno dello stallo;
- Realizzazione di strade e piazzali.

4.2.2.5. Impianto d'utenza per la connessione

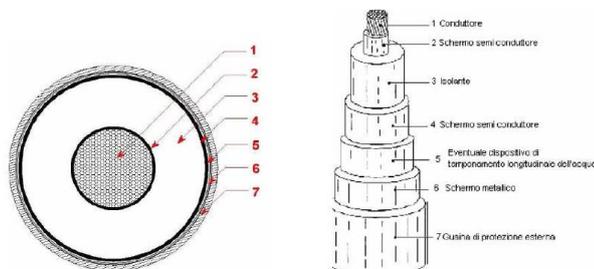
L'impianto di utenza per la connessione verrà realizzato tra la Stazione Elettrica di Utenza e il futuro ampliamento della Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV, ubicata nel comune di Tuscania.

L'elettrodotto in progetto sarà realizzato in cavo interrato, costituito da una terna composta di tre cavi unipolari realizzati in conduttore di alluminio, isolante in XLPE ARE4H1H5E 87/150kV 1x1600, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene. Le caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Frequenza nominale 50 hz
- Tensione nominale 150 kV
- Corrente nominale 1000 A
- Potenza nominale 260 MVA
- Sezione nominale del conduttore 1600 mm²
- Isolante XLPE

Ciascun cavo d'energia a 150 kV è costituito da:

1. conduttore in alluminio compatto di sezione indicativa pari a circa 1600 mm² tamponato in corda rotonda compatta di fili di alluminio di sezione circolare
2. schermo semiconduttivo sul conduttore
3. isolamento in polietilene reticolato (XLPE)
4. schermo semiconduttivo sull'isolamento
5. nastri in materiale igro-espandente
6. guaina in alluminio longitudinalmente saldata
7. rivestimento in polietilene con grafittatura esterna.



Caratteristiche del Conduttore di Energia

4.2.2.6. Impianto di rete per la connessione

L'impianto di rete per la connessione sarà ubicato all'interno di un futuro ampliamento della Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV, ubicata nel comune di Tuscania.

4.2.3. Fase di cantiere

Nel corso di tale fase, si effettua: l'allestimento cantiere, l'adeguamento delle strade esistenti e la realizzazione di nuove strade, la realizzazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, la realizzazione delle fondazioni, il trasporto degli aerogeneratori ed il successivo montaggio, la realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, la realizzazione della stazione elettrica d'utenza e l'installazione di diversi manufatti (recinzione e cancello, pali di illuminazione e videosorveglianza).

La sistemazione dell'area è finalizzata a rendere praticabili le diverse zone di installazione degli aerogeneratori ovvero ad effettuare una pulizia propedeutica del terreno dalle piante selvatiche infestanti e dai cumuli erbosi.

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere autogrù per la posa dei componenti degli aerogeneratori, macchinari battipalo e/o macchine perforatrici per i pali di fondazione aerogeneratori, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori a benna per la realizzazione dei cavidotti. Al termine dell'installazione e, più in generale, della fase di cantiere, saranno raccolti tutti gli imballaggi dei materiali utilizzati, applicando criteri di separazione tipologica delle merci, con riferimento al D. Lgs 152 del 3/04/2006, in modo da garantire il corretto recupero o smaltimento in idonei impianti.

4.2.3.1. Area di cantiere

L'area di cantiere sarà ubicata nei pressi dell'aerogeneratore WTG MR2, in un'area attualmente adibita a seminativi, a cui si ha accesso tramite la viabilità esistente.

L'area sarà delimitata mediante recinzione e suddivisa nelle seguenti sub-aree:

- Area baracche, presso la quale verranno installati diversi moduli prefabbricati ad uso esclusivo degli operatori (uffici Committente/Direzione Lavori, spogliatoi, refettorio e locale ricovero, servizi igienico assistenziali);
- Area di deposito/stoccaggio materiali (la quantità del materiale di cantiere che verrà stoccata sarà strettamente necessaria alle lavorazioni giornaliere previste);
- Area di deposito temporaneo rifiuti;
- Area parcheggio mezzi.

L'intera area di cantiere, in particolare in corrispondenza degli accessi e delle aree sensibili, sarà equipaggiata con apposita segnaletica di sicurezza (e.g. punti di raccolta, limiti di velocità, etc.).

4.2.3.2. Attività di Scavo e Movimento Terre

In riferimento alla tipologia di opere, le attività per le quali si prevedono movimenti terra, così come dettagliatamente analizzato nell'ambito della "*Relazione preliminare sulla gestione delle terre e rocce da scavo*" (cfr. 224314_D_R_0286), sono le seguenti:

- Realizzazione fondazioni torri eoliche e piazzole (Opere infrastrutturali);
- Realizzazione cavidotti 30 kV e 150 kV, per uno sviluppo lineare complessivo di 24.989 m (Opere infrastrutturali lineari);
- Realizzazione viabilità e adeguamenti stradali, per uno sviluppo lineare complessivo di 5.767 m (Opere infrastrutturali lineari);
- Realizzazione Stazione Elettrica di Utenza - dimensione dell'area circa 8.857 m² (Opere infrastrutturali).

Il terreno movimentato per gli scavi sarà, ove possibile, riutilizzato in sito per reinterri o per operazioni di livellamento e regolarizzazione delle superfici. La quota parte di terreno non riutilizzato in sito verrà gestito in accordo alla normativa vigente (D.P.R. 120/17 e D.Lgs. 152/06) e alle prescrizioni fornite in sede di VIA.

4.2.3.3. Gestione dei rifiuti

Durante la fase di cantiere si prevede la produzione dei seguenti rifiuti:

- imballaggi quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti, che saranno temporaneamente stoccati in cassoni metallici in un'area dedicata, coperti con teli impermeabili, e quindi conferiti ad uno smaltitore autorizzato come da normativa vigente;
- materiale vegetale proveniente da decespugliamento e disboscamento, che sarà temporaneamente stoccato in un'area

dedicata e gestito come da normativa vigente.

4.2.3.4. Tempi di esecuzione dei lavori

DIAGRAMMA DI GANTT (FASI ATTUATIVE IMPIANTO EOLICO)																																																
ATTIVITA FASI LAVORATIVE	mese 1				mese 2				mese 3				mese 4				mese 5				mese 6				mese 7				mese 8				mese 9				mese 10				mese 11				mese 12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Redazione progetto esecutivo	█	█	█	█																																												
Deposito opere civili					█	█	█	█	█	█	█	█																																				
Picchettamento delle aree					█	█	█	█	█	█	█	█																																				
Realizzazione area di cantiere e recinzione provvisoria					█	█	█	█	█	█	█	█																																				
Realizzazione della viabilità									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																												
Realizzazione fondazioni c.a. aerogeneratori													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																								
Posa in opera di cavidotti 30 kV													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																				
Trasporto e montaggio aerogeneratori																	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																				
Costruzione SSE – Opere elettriche e di connessione alla RTN																					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																
Regolazione e Collaudo finale																																																
Pulizia e sistemazione finale del sito																																																

4.2.4. Fase di esercizio

L'impianto eolico non richiederà, di per sé, il presidio da parte di personale preposto.

L'impianto, infatti, verrà esercito, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche.

Nel periodo di esercizio dell'impianto, la cui durata è indicativamente di almeno 30 anni, non sono previsti ulteriori interventi, fatta eccezione per quelli di controllo e manutenzione, riconducibili alla verifica periodica del corretto funzionamento, con visite preventive od interventi di sostituzione delle eventuali parti danneggiate e con verifica dei dati registrati.

Le visite di manutenzione preventiva sono finalizzate a verificare le impostazioni e prestazioni standard dei dispositivi e si provvederà, nel caso di eventuali guasti, a riparare gli stessi nel corso della visita od in un momento successivo quando è necessario reperire le componenti da sostituire.

Durante la fase di esercizio dell'impianto la produzione di rifiuti sarà limitata ai rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione. In particolare:

- oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;
- filtri dell'olio;
- stracci;

- imballaggi in materiali misti;
- apparecchiature elettriche fuori uso;
- materiale elettrico.

Tutti i materiali di risulta delle operazioni di manutenzione saranno portati presso i centri di raccolta e smaltimento autorizzati. Gli imballaggi saranno destinati preferibilmente al recupero ed al riciclaggio, prevedendo lo smaltimento in discarica in assenza dei necessari requisiti (imballaggi contaminati o imbrattati da altre sostanze). In presenza di una eventuale produzione di oli usati (lubrificazione, mezzi di cantiere, ecc), ai sensi dell'art. 236 del D. Lgs. 152/2006, sarà assicurato l'adeguato trattamento e smaltimento degli stessi. In caso di sversamento accidentale di liquidi (oli minerali, oli disarmanti, carburanti, grassi, ecc.), sarà effettuata, in via prioritaria, lo stoccaggio dei liquidi potenzialmente dannosi all'interno di vasche di contenimento così da evitare il rilascio nell'ambiente di sostanze inquinanti.

4.2.5. Risorse utilizzate

Le risorse utilizzate (a meno del suolo occupato) fanno tutte principalmente riferimento alla fase di cantiere, in quanto l'impianto produce energia, e per il funzionamento utilizza il vento, senza consumi e senza modificare le caratteristiche ambientali del sito dove è localizzato.

1.Suolo

Il Progetto prevede occupazione di suolo per la sua realizzazione e per il suo esercizio.

2.Materiali inerti

Il Progetto prevede l'utilizzo di materiale inerte misto per l'adeguamento delle strade esistenti o per la realizzazione di nuove strade d'accesso e per le piazzole. È poi previsto l'utilizzo di calcestruzzo/calcestruzzo armato, e quindi anche di materiale metallico per le armature, per la realizzazione delle nuove fondazioni e dei pali.

3.Acqua

Nella fase di cantiere l'acqua sarà utilizzata per: usi civili, operazioni di lavaggio delle aree di lavoro, condizionamento fluidi di perforazione (a base acqua) e cementi ed eventuale bagnatura aree. L'approvvigionamento idrico avverrà tramite autobotte.

4.Energia elettrica

L'utilizzo di energia elettrica, necessaria principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito da gruppi elettrogeni. Durante la fase di esercizio verranno utilizzati limitati consumi di energia elettrica per il funzionamento in continuo dei sistemi di controllo, delle protezioni elettromeccaniche e delle apparecchiature di misura, del montacarichi all'interno delle torri, degli apparati di illuminazione e climatizzazione dei locali.

5.Gasolio

Durante la fase di cantiere la fornitura di gasolio sarà limitata al funzionamento dei macchinari, al rifornimento dei mezzi impiegati e all'uso di eventuali motogeneratori per la produzione di energia elettrica.

4.2.6. Emissioni/scarichi

Durante la fase di cantiere saranno essenzialmente generate le seguenti emissioni:

- emissioni in atmosfera, dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel ed al sollevamento polveri per le attività di movimentazione terra. Per il carattere temporaneo dei lavori e per l'entità degli stessi, si escludono effetti di rilievo sulle aree circostanti, dovuti alla dispersione delle polveri.
- emissioni sonore, legate al funzionamento degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature, al funzionamento dei mezzi per i movimenti terra ed alla movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale verso e

dall'impianto. In questa fase, le emissioni sonore saranno assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile, di durata limitata nel tempo e operante solo nel periodo diurno.

- vibrazioni, principalmente legate all'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti, dei mezzi di trasporto e di cantiere e delle macchine movimento terra (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.) e/o all'utilizzo di attrezzature manuali, che generano vibrazioni a bassa frequenza (nel caso dei conducenti di veicoli) e vibrazioni ad alta frequenza (nel caso delle lavorazioni che utilizzano attrezzi manuali a percussione). Tali emissioni, tuttavia, saranno di entità ridotta e limitate nel tempo, e i lavoratori addetti saranno dotati di tutti i necessari DPI (Dispositivi di Protezione Individuale).

Durante la fase di esercizio saranno essenzialmente generate le seguenti emissioni:

- emissioni sonore, legate al funzionamento degli aerogeneratori. Tuttavia, dall'analisi svolta nello specifico documento (cfr. 224314_D_R_0274 Relazione previsionale di impatto acustico), si evince che la realizzazione dell'Impianto non apporterà significative variazioni al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto d'intervento
- emissioni di radiazioni non ionizzanti, dovute a campi elettromagnetici generati dal cavidotto MT, dalla stazione elettrica d'utenza e dall'impianto di utenza per la connessione. Tuttavia, i valori di induzione calcolati sono compatibili con i vincoli previsti dalla normativa vigente (cfr. 224314_D_R_0273 Relazione sull'elettromagnetismo D.P.C.M. 08/07/03 e D.M. 29/05/08).

4.2.7. Fase di dismissione

L'impianto eolico è costituito da una serie di manufatti necessari all'espletamento di tutte le attività ad esso connesse. Le componenti dell'impianto che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente costituite da: aerogeneratori; fondazioni aerogeneratori; piazzole; viabilità; cavidotto 30 kV; cavidotto 150kV; stazione elettrica d'utenza.

Il **ciclo di produzione e la vita utile** attesa del parco eolico è pari ad almeno **29 anni**, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo una attenta revisione di tutti i componenti dell'impianto, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia. In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuiscono a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile del parco eolico, è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam.

Fondamentalmente le operazioni necessarie alla dismissione del parco sono:

- Smontaggio degli aerogeneratori e delle apparecchiature tecnologiche elettromeccaniche in tutte le loro componenti conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- Dismissione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- Dismissione delle piazzole degli aerogeneratori;
- Dismissione della viabilità di servizio;
- Dismissione dei cavidotti MT;
- Dismissione dello stallo AT, dell'edificio BT + SCADA e TLC e dell'edificio quadri, presenti all'interno della Stazione Elettrica di Utenza, e ripristino del piazzale;
- Riciclo e smaltimento dei materiali;
- Riciclo e smaltimento dei materiali;
- Ripristino dello stato dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di:
 - a) ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarica con almeno un metro di terreno vegetale;

- b) rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte;
- c) utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
- d) utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici;
- e) Comunicare agli Uffici regionali competenti la conclusione delle operazioni di dismissione dell'impianto.

Relativamente alle esigenze di bonifica dell'area, si sottolinea che l'impianto, in tutte le sue strutture che lo compongono, non prevede l'uso di prodotti inquinanti o di scorie, che possano danneggiare suolo e sottosuolo.

L'organizzazione funzionale dell'impianto, quindi, fa sì che l'impianto in oggetto non presenti necessità di bonifica o di altri particolari trattamenti di risanamento. Inoltre, tutti i materiali ottenuti sono riutilizzabili e riciclabili in larga misura. Si calcola che oltre il 90% dei materiali dismessi possa essere riutilizzato in altre comuni applicazioni industriali. Durante la fase di dismissione, così come durante la fase di costruzione, si dovrà porre particolare attenzione alla produzione di polveri derivanti dalla movimentazione delle terre, dalla circolazione dei mezzi e dalla manipolazione di materiali polverulenti o friabili. Durante le varie fasi lavorative a tal fine, si dovranno prendere in considerazione tutte le misure di prevenzione, sia nei confronti degli operatori sia dell'ambiente circostante; tali misure consisteranno principalmente nell'utilizzo di utensili a bassa velocità, nella bagnatura dei materiali, e nell'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si precisa che, alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, il parco eolico potrà essere dismesso secondo il progetto approvato o, in alternativa, potrebbe prevedersi l'adeguamento produttivo dello stesso.

In generale si stima di realizzare la dismissione dell'impianto e di ripristinare lo stato dei luoghi anche con la messa a dimora di nuove essenze vegetali ed arboree autoctone in circa 7 mesi.

4.2.7.1. Mezzi d'opera richiesti dalle operazioni

Le lavorazioni sopra indicate, nelle aree precedentemente localizzate, richiederanno l'impiego di mezzi d'opera differenti:

1. automezzo dotato di gru;
2. pale escavatrici, per l'esecuzione di scavi a sezione obbligata;
3. pale meccaniche, per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi;
4. autocarri, per l'allontanamento dei materiali di risulta.

4.2.7.2. Gestione dei rifiuti

Durante la fase di dismissione, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture, nonché il recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite in osservanza delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti. Gli apparati elettronici saranno opportunamente disinstallati e avviati a smaltimento come rifiuti elettrici ('RAEE').

I principali rifiuti prodotti, con i relativi codici CER, sono i seguenti:

- ✓ 20 01 36 - Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso;
- ✓ 17 01 01 - Cemento;
- ✓ 17 02 03 - Plastica;
- ✓ 17 04 05 - Ferro, Acciaio;
- ✓ 17 04 11 - Cavi;
- ✓ 17 05 08 - Pietrisco.

4.2.7.3. Ripristino dello stato dei luoghi

Concluse le operazioni relative alla dismissione dei componenti dell'impianto eolico si dovrà procedere alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam. Le operazioni per il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area saranno di fondamentale importanza perché ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli.

La sistemazione delle aree per l'uso agricolo costituisce un importante elemento di completamento della dismissione dell'impianto e consente nuovamente il raccordo con il paesaggio circostante. La scelta delle essenze arboree ed arbustive autoctone, nel rispetto delle formazioni presenti sul territorio, è dettata da una serie di fattori quali la consistenza vegetativa ed il loro consolidato uso in interventi di valorizzazione paesaggistica. Successivamente alla rimozione delle parti costitutive l'impianto eolico è previsto il reinterro delle superfici oramai prive delle opere che le occupavano. In particolare, laddove erano presenti gli aerogeneratori verrà riempito il volume precedentemente occupato dalla platea di fondazione mediante l'immissione di materiale compatibile con la stratigrafia del sito. Tale materiale costituirà la struttura portante del terreno vegetale che sarà distribuito sull'area con lo stesso spessore che aveva originariamente e che sarà individuato dai sondaggi geognostici che verranno effettuati in maniera puntuale sotto ogni aerogeneratore prima di procedere alla fase esecutiva. È indispensabile garantire un idoneo strato di terreno vegetale per assicurare l'attecchimento delle specie vegetali. In tal modo, anche lasciando i pali di fondazione negli strati più profondi sarà possibile il recupero delle condizioni naturali originali. Per quanto riguarda il ripristino delle aree che sono state interessate dalle piazzole, dalla viabilità dell'impianto e dalle cabine, i riempimenti da effettuare saranno di minore entità rispetto a quelli relativi alle aree occupate dagli aerogeneratori. Le aree dalle quali verranno rimosse le cabine e la viabilità verranno ricoperte di terreno vegetale ripristinando la morfologia originaria del terreno. La sistemazione finale del sito verrà ottenuta mediante piantumazione di vegetazione in analogia a quanto presente ai margini dell'area. Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si potranno utilizzare anche tecniche di ingegneria naturalistica per la rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto eolico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

Le tecniche di Ingegneria Naturalistica, infatti, possono qualificarsi come uno strumento idoneo per interventi destinati alla creazione (neoecosistemi) o all'ampliamento di habitat preesistenti all'intervento dell'uomo, o in ogni caso alla salvaguardia di habitat di notevole interesse floristico e/o faunistico. La realizzazione di neo-ecosistemi ha oggi un ruolo fondamentale legato non solo ad aspetti di conservazione naturalistica (habitat di specie rare o minacciate, unità di flusso per materia ed energia, corridoi ecologici, ecc.) ma anche al loro potenziale valore economico-sociale.

I principali interventi di recupero ambientale con tecniche di Ingegneria Naturalistica che verranno effettuati sul sito che ha ospitato l'impianto eolico sono costituiti prevalentemente da:

- ✓ semine (a spaglio, idrosemina o con coltre protettiva);
- ✓ semina di leguminose;
- ✓ scelta delle colture in successione;
- ✓ sovesci adeguati;
- ✓ incorporazione al terreno di materiale organico, preferibilmente compostato, anche in superficie;
- ✓ piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone;
- ✓ concimazione organica finalizzata all'incremento di humus ed all'attività biologica.

Gli interventi di riqualificazione di aree che hanno subito delle trasformazioni, mediante l'utilizzo delle tecniche di Ingegneria Naturalistica, possono quindi raggiungere l'obiettivo di ricostituire habitat e di creare o ampliare i corridoi ecologici, unendo quindi l'Ingegneria Naturalistica all'Ecologia del Paesaggio.

4.2.7.4. Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione

Si riporta di seguito il cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione:

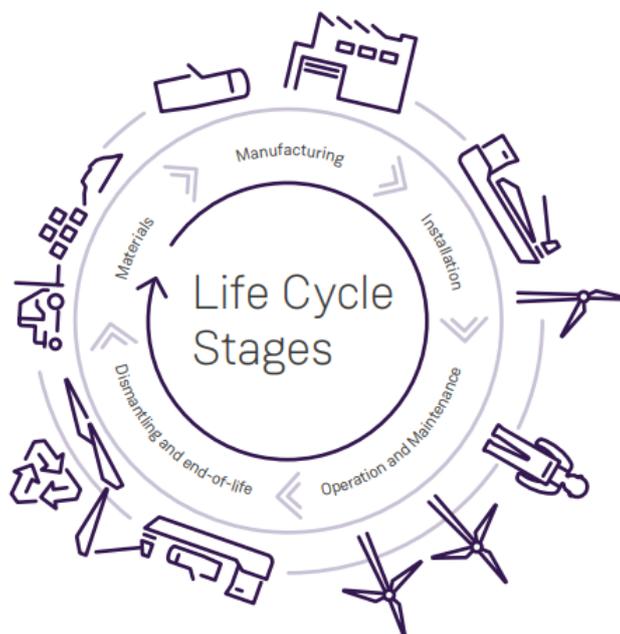
ATTIVITA' LAVORATIVE	1mese	2mese	3mese	4mese	5mese	6mese	7mese
Smontaggio aerogeneratori							
Demolizione fondazioni aerogeneratori							
Smaltimento materiale arido piazzole							
Smaltimento materiale arido viabilità							
Dismissione cavidotto MT							
Dismissione edifici stazione elettrica di utenza							
Demolizione e smaltimento opere in cls stazione elettrica di utenza							
Smaltimento strade e piazzali stazione elettrica di utenza							
Ripristino stato dei luoghi							

4.2.8. Life Cycle Assessment (LCA)

Il Life Cycle Assessment (LCA o Valutazione del Ciclo di Vita) è un metodo oggettivo di valutazione e quantificazione dei carichi energetici ed ambientali e degli impatti potenziali associati ad un prodotto/progetto lungo l'intero ciclo di vita, dall'acquisizione delle materie prime al fine vita ("dalla Culla alla Tomba").

La metodologia è standardizzata dalle norme della serie ISO 14040 le quali descrivono nel dettaglio i criteri per condurre uno studio di LCA, attraverso un processo suddiviso in quattro fasi.

Fasi del ciclo di vita di un impianto eolico



FASE	DESCRIZIONE
COSTRUZIONE	Produzione dei materiali, manifattura dei componenti principali (pale, navicelle e torri), fondamenta, messa in posa, costruzione delle infrastrutture necessarie all'accesso all'impianto
TRASPORTO	Trasporto di materiali e componenti presso il sito
FASE OPERATIVA E MANUTENZIONE	Sostituzione di componenti e materiali (es. olio lubrificante), trasporto di componenti e materiali sostituiti, trasporti collegati alle visite ispettive
FINE VITA	Disassembling, smaltimento dei materiali, trasporto dei materiali da smaltire

Tabella 30 – Descrizione delle fasi del LCA di un impianto eolico

Ipotesi alla base dell'analisi condotta

Di seguito vengono presentati i dati delle emissioni dovute alle fasi di produzione dei materiali (calcestruzzo, metalli, ...) ed alla messa in opera dell'impianto, valutate in ottica ciclo di vita, considerando anche le fasi di manutenzione e dismissione dell'impianto dello stesso, con particolare riferimento alle emissioni in aria dei principali gas inquinanti o causa di effetto serra.

La stima di tali emissioni è stata condotta applicando la metodologia LCA (Life Cycle Assessment) ed utilizzando dati e informazioni resi disponibili dal produttore degli aerogeneratori, la società spagnola **Siemens Gamesa Renewable Energy S.A.**, tra le prime aziende promotrici di energia eolica in 13 paesi.

In particolare, la società in questione ha condotto una valutazione preliminare dell' "Environmental product declaration (EPD)" dell'Aerogeneratore SG170, basato sulla variazione di peso e produzione rispetto all'aerogeneratore SG145. Si precisa che la preparazione della relazione finale è ancora in corso e dovrebbe essere rilasciata entro la fine del primo semestre del 2022.

L'unità funzionale, alla quale tutti i risultati fanno riferimento, è:

1 kWh al netto dell'energia elettrica prodotta attraverso un parco eolico onshore di generatori eolici Siemens Gamesa SG 6.6-170, situato in uno scenario europeo e operante in condizioni di vento debole (IEC III), e successivamente distribuito su una rete elettrica europea a 132 kV.

Considerando che uno dei modelli di aerogeneratore previsti, ha caratteristiche geometriche e costruttive analoghe a quello di progetto seppur con una potenza leggermente differente (SG170 – 7,0), si è ritenuto ragionevole utilizzare i dati da essi forniti come una buona base di partenza per poter valutare le emissioni.

L'analisi LCA condotta ha, poi, alla base le seguenti ipotesi:

- il tempo di vita utile dell'impianto è stato assunto pari a 20 anni;
- sono state considerati gli impatti prodotti non solo dall'impianto eolico ma anche dalla costruzione e dallo smantellamento della rete elettrica necessaria per il trasporto dell'energia, con le perdite intrinseche del trasporto elettrico e della trasformazione di tensione.
- gli impatti sono considerati direttamente proporzionali alla potenza installata;
- la produzione dell'impianto eolico in oggetto è considerata costante durante la sua vita utile;

Producibilità dell'impianto eolico

Il calcolo della produzione attesa si compone dei seguenti elementi:

- Layout d'impianto costituito da aerogeneratori di grande taglia per una potenza complessiva massima del parco pari a 45,0 MW.
- n° 8 aerogeneratori con potenza nominale massima 5,625 MW, tipo tripala diametro massimo 172 m ed altezza massima 200 m;

Si riportano di seguito i valori di produzione dell'impianto:

N° turbine	8
Potenza nominale	45,0 MW
Produzione lorda	135,1 GWh/a
Perdite	12,5%
Produzione netta	118,2 GWh/a
Ore equivalenti	2627 h

Il dato di producibilità stimato tiene conto delle perdite elettriche legate ai cavi di trasmissione all'interno dell'aerogeneratore, al cavidotto, alla stazione di trasformazione e agli effetti di scia dovuti alle caratteristiche di ventosità del sito e alla posizione reciproca degli aerogeneratori.

Valutazione delle emissioni evitate di CO₂

I fattori di emissione per la produzione e consumo di energia elettrica considerati nel presente lavoro sono stati calcolati in base al consumo di combustibili comunicati a ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) da TERNA (Gestore della trasmissione della rete elettrica nazionale in alta tensione) a partire dal 2005.

Sono state elaborate stime preliminari per il 2021 in base ai dati del Rapporto mensile sul sistema elettrico pubblicato da Terna a gennaio 2022 (aggiornato a dicembre 2021), ai consumi dei principali combustibili fossili periodicamente pubblicati dal Ministero dello Sviluppo economico e ai fattori di emissione elaborati per il 2020.

Utilizzando le previsioni preliminari aggiornate al 2021 (ISPRA, 2022), come riportate in Tabella 2, il fattore di sostituzione di emissioni di gas serra di un impianto alimentato da fonti rinnovabili, rispetto alla media degli impianti alimentati da fonti fossili, è pari a 445,3 gCO₂/kWh, da cui si può dedurre quanto segue:

Producibilità netta dell'impianto eolico in progetto pari a 118,2 GWh/anno

$$445,3 \times 118,2 = 52,63 \text{ ktCO}_2/\text{anno}$$

Ne consegue pertanto che, per produrre la medesima quantità di energia elettrica da fonti unicamente fossili, sarebbe necessario rilasciare nell'atmosfera annualmente l'equivalente di 49,96 ktCO₂/anno.

L'impianto eolico proposto consentirebbe di evitare l'emissione di circa 1052,69ktCO₂ in 20 anni di esercizio.

Tabella 2.25 – Fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici (g CO₂/kWh).

Anno	Produzione termoelettrica a lorda (solo fossile)	Produzione termoelettrica a lorda ¹	Produzione elettrica lorda ²	Consumi elettrici	Produzione termoelettrica a lorda e calore ^{1,3}	Produzione elettrica lorda e calore ^{2,3}	Produzione di calore ³
1990	709,3	709,1	593,1	577,9	709,1	593,1	-
1995	682,9	681,8	562,3	548,2	681,8	562,3	-
2000	640,6	636,2	517,7	500,4	636,2	517,7	
2005	585,2	574,0	487,2	466,7	516,5	450,4	246,7
2006	575,8	564,1	478,8	463,9	508,2	443,5	256,7
2007	560,1	548,6	471,2	455,3	497,0	437,8	256,3
2008	556,5	543,7	451,6	443,8	492,8	421,8	252,0
2009	548,2	529,9	415,4	399,3	480,9	392,4	260,5
2010	546,9	524,5	404,6	390,1	470,1	379,7	247,3
2011	548,5	522,4	395,6	379,1	461,0	367,7	227,8
2012	562,8	530,4	386,8	374,3	467,8	361,3	227,1
2013	556,0	506,6	338,2	327,6	438,8	317,8	218,2
2014	575,5	514,0	324,4	309,9	439,5	304,6	206,9
2015	544,4	489,2	332,7	315,2	425,3	312,9	218,9
2016	518,3	467,4	322,5	314,3	409,3	304,6	220,2
2017	492,7	446,9	317,4	309,1	394,5	299,9	215,3
2018	495,0	445,6	297,2	282,1	389,7	282,2	209,5
2019	462,7	416,3	278,1	269,1	368,2	266,9	212,2
2020	449,1	400,4	259,8	255,0	353,6	251,3	211,0
2021*	445,3	397,6	260,5	245,7	356,1	254,0	221,7

¹ inclusa la quota di elettricità prodotta da bioenergie

² inclusa la produzione elettrica da fonti rinnovabili al netto degli apporti da pompaggio

³ incluse le emissioni di CO₂ per la produzione di calore

* stime preliminari

Tabella 31 – Fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici [Fonte: ISPRA – Rapporto 363/2022]

Impronta di CO₂ durante il LCA dell'impianto

Fra le diverse categorie di impatto, il riscaldamento globale è sicuramente l'effetto ambientale di scala globale più significativo per l'attività di produzione di energia elettrica. I quantitativi di gas serra emessi durante il ciclo di vita di un impianto vengono normalmente espressi in grammi di CO₂-equivalenti, attraverso un'operazione di standardizzazione basata sui "potenziali di riscaldamento globale" (GWPs, Global Warming Potentials). Questi potenziali sono calcolati per ciascun gas serra tenendo conto della sua capacità di assorbimento delle radiazioni e del tempo della sua permanenza nell'atmosfera.

Nella tabella seguente sono riassunti alcuni dati di letteratura relativi al range di variabilità e alla media delle emissioni di gas serra durante l'intero ciclo di vita di alcune fonti energetiche, sia fossili che rinnovabili.

Tabella - potenziale di riscaldamento globale di alcune fonti energetiche

Fonti	Media (g CO2 eq./kWh)	Min (g CO2 eq./kWh)	Max (g CO2 eq./kWh)
Fotovoltaico	90	15	560
Eolico	25	7	130
Idroelettrico	41	1	200
Geotermico	170	150	1000
Carbone	1004	980	1200
Gas	543	510	760

Come si può notare dai dati riportati, le emissioni delle fonti rinnovabili presentano un range di variabilità notevole per ogni tecnologia: fattori di variabilità sono infatti legati alle differenze ambientali, alla potenza e alla tecnologia dell'impianto. Proprio in virtù della capacità di LCA di far emergere queste differenze che possono essere messe in luce, esso rappresenta uno strumento fondamentale su cui è consigliabile fondare le scelte tecnologiche e strategiche di sviluppo.

Per la valutazione dell'impronta di CO₂ dell'impianto in oggetto si è fatto riferimento, come anticipato, alla valutazione preliminare dell'"Environmental product declaration (EPD)", resa disponibile dal produttore degli aerogeneratori, la società spagnola **Siemens Gamesa Renewable Energy S.A.**

Si precisa che l'intero ciclo di vita è stato suddiviso in tre principali moduli: modulo centrale "core module" (funzionamento del parco eolico), modulo a monte "up-stream module" (produzione di sostanze ausiliarie) e modulo a valle (distribuzione di energia elettrica).

In particolare, volendo sintetizzare i concetti inclusi in ciascun modulo si ha:

- *Upstream*: comprende gli impatti ambientali legati alla produzione di tutte le sostanze ausiliarie necessarie per il corretto funzionamento del parco eolico durante i 20 anni di vita utile. Poiché l'energia eolica non richiede carburante per il funzionamento delle apparecchiature, questo modulo include principalmente le quantità necessarie di olio idraulico, oli lubrificanti e grassi, nonché le emissioni derivanti dal trasporto di tali sostanze dai fornitori all'impianto eolico.
- *Core Infrastructure*: comprende tutti i passaggi relativi alla costruzione e allo smantellamento del parco eolico, dalla culla alla tomba. Questo comprende tutte le fasi dall'estrazione delle materie prime necessarie per costruire gli aerogeneratori ed il parco eolico, fino allo smantellamento di quest'ultimo, compresa la gestione dei rifiuti prodotti e dei componenti riciclati nonché dei loro corrispondenti trattamenti di fine vita. Questo modulo si riferisce anche ai processi di fabbricazione della WTG eseguiti da Siemens-Gamesa e i suoi fornitori.
- *Core Process*: comprende tutti gli impatti ambientali legati al funzionamento del parco eolico, dati i suoi 20 anni di vita.
- *Downstream Process*: comprende gli impatti legati alle perdite elettriche inerenti alle trasformazioni di tensione e all'effetto Joule durante il trasporto dell'energia elettrica generata.
- *Downstream Infrastructure*: comprende gli impatti legati alla costruzione ed alla disattivazione della rete elettrica, che parte dal parco eolico fino a raggiungere il consumatore finale.

Potential Environmental Impacts		Unit	Upstream	Core Process	Core Infrastructure	Total Generated	Downstream Process	Downstream Infrastructure	Total Distributed
Global warming potential (100yrs)	Fossil	g CO ₂ eq	2.21E-02	7.58E-02	6.63E+00	6.72E+00	1.48E-01	2.53E-01	7.12E+00
	Biogenic		1.73E-05	2.60E-05	6.77E-02	6.77E-02	1.49E-03	4.11E-04	6.96E-02
	Land use and transformation		2.54E-04	1.85E-05	5.71E-03	5.98E-03	1.32E-04	7.24E-04	6.83E-03
	TOTAL		2.23E-02	7.59E-02	6.70E+00	6.80E+00	1.50E-01	2.55E-01	7.20E+00

Tabella 32 – Potenziali impatti ambientali in termini di grammi di CO₂-equivalenti [Fonte: Preliminary EPD assessment of the SG170 di Siemens Gamesa Renewable energy]

Pertanto, considerando il totale derivante dai tre moduli principali innanzi illustrati, si ha un potenziale di riscaldamento globale [gCO₂eq/kWh] per un orizzonte temporale di 100 anni (GWP100), pari a **14,0 gCO₂eq/kWh**.

Utilizzando le ore effettive di funzionamento dell'impianto in oggetto è possibile ricavare la produzione nel ciclo di vita come segue:

$$118,2 \text{ [GWh/anno]} \times 20 \text{ anni} = \mathbf{2364,0 \text{ GWh [produzione nel ciclo di vita]}}$$

Utilizzando il fattore di emissione unitario di GWP pari a 14,0 gCO₂eq/kWh e la produzione relativa al periodo di vita utile dell'impianto è possibile calcolare l'emissione totale nel periodo di vita utile dell'impianto assunto pari a 20 anni.

$$2364,0 \text{ [GWh]} \times 14,0 \text{ [gCO}_2\text{eq/kWh]} = \mathbf{33,10 \text{ ktCO}_2}$$

Carbon payback

Il carbon payback è il tempo necessario a compensare l'impatto ambientale dovuto alla costruzione dell'impianto eolico con l'impatto positivo dovuto alla produzione di energia elettrica pulita ottenuta senza utilizzo di combustibili fossili da mix tradizionale.

Considerando le emissioni nel LCA d'impianto, si ha quanto segue:

- l'impianto produrrà in 20 anni di vita utile 2364 GWh di energia elettrica;
- Il GWP dell'impianto è pari a 14,0 gCO₂eq/kWh;
- durante tutto il ciclo vita dell'impianto eolico (produzione materiali, trasporto delle componenti, installazione in loco, manutenzione e dismissione), l'equivalente di 33.100,0 tonnellate di CO₂ verranno rilasciate nell'atmosfera;
- lo stesso quantitativo di anidride carbonica equivalente viene rilasciato dal parco termoelettrico italiano (445,3 gCO₂eq/kWh) dopo aver prodotto 74,33 GWh;
- Con una producibilità annua di 118,2 GWh/anno, **dopo 0,63 anni (230 giorni circa) dalla sua messa di servizio l'impianto in progetto avrà evitato l'emissione, da parte di centrali termoelettriche, dello stesso quantitativo di anidride carbonica che verrà prodotta nel suo intero ciclo vita (20 anni).**

Tabella riassuntiva

Producibilità dell'impianto eolico nella vita utile di 20anni	2364,0 [GWh]
Potenziale di riscaldamento globale (GWP) dell'impianto	14,0 [gCO ₂ eq/kWh]
Life Cycle Emissions dell'Impianto	33.100,0 [tCO ₂ eq]
Fattore di emissione della produzione termoelettrica (solo fossile)	445,3 [gCO ₂ eq/kWh]
Energia prodotta da termoelettrico per emettere le stesse emissioni di vita impianto	74,33 [GWh]
Producibilità annua stimata impianto	118,2 [GWh/anno]
Carbon Payback time	0,63 [anni]

Dopo 0,63 anni su 20 di vita utile, ovvero il 3 %, l'impianto ha pareggiato le sue emissioni totali con quelle evitate dal parco termoelettrico.

4.3. INTERAZIONE OPERA AMBIENTE

4.3.1. Metodologia di valutazione degli impatti

Per valutare la significatività di un impatto in fase di costruzione, esercizio e dismissione del Progetto si è preso come riferimento quanto riportato sulle Linee Guida Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on Scoping (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU) © European Union, 2017.

La valutazione di significatività si basa su giudizi di esperti informati su ciò che è importante, desiderabile o accettabile in relazione ai cambiamenti innescati dal progetto in questione. Questi giudizi sono relativi e devono essere sempre compresi nel loro contesto.

Al momento, non esiste un consenso internazionale tra i professionisti su un approccio singolo o comune per valutare il significato degli impatti. Questo ha senso considerando che il concetto di significatività differisce tra i vari contesti: politici, sociali e culturali che i progetti affrontano.

Tuttavia, la determinazione della rilevanza degli impatti può variare notevolmente, a seconda dell'approccio e dei metodi selezionati per la valutazione. La scelta delle procedure e dei metodi appropriati per ciascun giudizio varia a seconda delle caratteristiche del progetto.

Diversi metodi, siano essi quantitativi o qualitativi, possono essere utilizzati per identificare, prevedere e valutare il significato di un impatto.

Le soglie possono aiutare a determinare il significato degli effetti ambientali, ma non sono necessariamente certe. Mentre per alcuni effetti (come cambiamenti nei volumi di traffico o livelli di rumore) è facile quantificare come si comportano rispetto a uno standard legislativo o scientifico, per altri, come gli habitat della fauna selvatica, la quantificazione è difficile e le descrizioni qualitative devono essere considerate. In ogni caso, le soglie dovrebbero essere basate su requisiti legali o standard scientifici che indicano un punto in cui un determinato effetto ambientale diventa significativo.

Se non sono disponibili norme legislative o scientifiche, i professionisti della VIA possono quindi valutare la significatività dell'impatto in modo più soggettivo utilizzando il *metodo di analisi multicriterio*.

Tale metodo di analisi è stato quindi utilizzato per la classificazione degli impatti generati dal progetto in questione sui fattori ambientali sia in fase di realizzazione, di esercizio che di dismissione dell'opera.

Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti:

- diretto: impatto derivante da un'interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore;
- indiretto: impatto che non deriva da un'interazione diretta tra il progetto ed il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell'ambito del suo contesto naturale ed umano;
- cumulativo: impatto risultato dell'effetto aggiuntivo, su aree o risorse usate o direttamente impattate dal progetto, derivanti da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto.

La determinazione della **significatività** degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la "**magnitudo**" degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la **sensitività** dei recettori/risorse. La significatività degli impatti può essere categorizzata secondo le seguenti classi:

- ✓ **Bassa**;
- ✓ **Media**;
- ✓ **Alta**;
- ✓ **Critica**.

		Sensitività della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo del Progetto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Alta	Critica
	Alta	Alta	Critica	Critica

Tabella 33 - Significatività degli impatti

In particolare, la classe di significatività sarà:

- bassa, quando, a prescindere dalla sensitività della risorsa, la magnitudo è trascurabile oppure quando magnitudo e sensitività sono basse;
- media, quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media e la sensitività del recettore è rispettivamente media/bassa;
- alta, quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensitività del recettore è rispettivamente alta/media/bassa;
- critica, quando la magnitudo dell'impatto è media/alta e la sensitività del recettore è rispettivamente alta/media.

Nel caso in cui la risorsa/recettore sia essenzialmente non impattata oppure l'effetto sia assimilabile ad una variazione del contesto naturale, nessun impatto potenziale è atteso e pertanto non deve essere riportato.

La **sensitività** dei fattori ambientali potenzialmente soggetti ad un impatto (risorse/recettori) è **funzione del contesto iniziale di realizzazione del Progetto**. Pertanto, per la sua definizione occorre tener conto dello scenario di base (Capitolo 3. della presente).

In particolare, la sensitività è data dalla combinazione di:

- importanza/valore del fattore ambientale che è generalmente valutata sulla base della sua protezione legale, del suo valore ecologico, storico o culturale...
- vulnerabilità/resilienza del fattore ambientale ovvero capacità di adattamento ai cambiamenti prodotti dal Progetto e/o di ripristinare lo stato ante-operam.

Come menzionato in precedenza, la sensitività è caratterizzabile secondo tre classi:

- bassa;
- media;
- alta.

La **magnitudo** descrive il cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una componente ambientale.

Come visto, è caratterizzabile secondo quattro classi:

- trascurabile;
- bassa;
- media;
- alta.

La sua valutazione è funzione dei seguenti parametri:

- Durata: periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto prima del ripristino della risorsa/recettore; è possibile distinguere un periodo:
 - temporaneo: l'effetto è limitato nel tempo, risultante in cambiamenti non continuativi dello stato quali/quantitativo della risorsa/recettore. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo di tempo, può essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo pari o inferiore ad a 1 anno;
 - breve termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo da 1 a 5 anni;
 - lungo Termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell'impatto un periodo approssimativo da 5 a 30anni;

- permanente: l'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata permanente dell'impatto un periodo di oltre 30 anni.
- **Estensione:** area interessata dall'impatto. Essa può essere:
 - locale: gli impatti sono limitati ad un'area contenuta che varia in funzione della componente specifica;
 - regionale: gli impatti riguardano un'area che può interessare diverse provincie fino ad un'area più vasta, non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo;
 - nazionale: gli impatti interessano più regioni e sono delimitati dai confini nazionali;
 - transfrontaliero: gli impatti interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.
- **Entità:** grado di cambiamento delle componenti ambientali rispetto alla loro condizione iniziale ante – operam. In particolare, si ha:
 - non riconoscibile o variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
 - riconoscibile cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
 - evidente differenza dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali superamenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati);
 - maggiore variazione rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi).

Dalla combinazione di durata, estensione ed entità si ottiene la magnitudo degli impatti. In particolare:

Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
Temporaneo	Locale	Non riconoscibile	Trascurabile
Breve termine	Regionale	Riconoscibile	Bassa
Lungo termine	Nazionale	Evidente	Media
Permanente	Transfrontaliero	Maggiore	Alta

Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
1	1	1	3-4
2	2	2	5-7
3	3	3	8-10
4	4	4	11-12

Tabella 34 - Magnitudo degli impatti

Descrivere gli impatti in termini dei criteri di cui sopra fornisce una base coerente e sistematica per il confronto e l'applicazione di un giudizio.

4.3.2. Popolazione e Salute umana

Valutazione della Sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto su "popolazione e salute umana" apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati.

Va tenuto presente che il Progetto può interferire con la qualità della vita, sia dal punto di vista della salute che del benessere socio-economico.

Bambini ed anziani sono i gruppi tradizionalmente più vulnerabili nel caso di peggioramento della qualità della vita, dal punto di vista della salute.

Nel caso in esame, il progetto è localizzato all'interno di una zona agricola, con spazi naturali, con sporadici insediamenti residenziali legati all'agricoltura, e dunque con limitata presenza di recettori interessati. Il centro abitato, più prossimo all'impianto eolico in progetto, è quello di Monte Romano che dista circa 1,5km.

Dal punto di vista delle attività economiche e dell'occupazione apportata dal Progetto, i recettori potenzialmente impattati possono essere identificati nelle persone che lavoreranno al Progetto e le relative famiglie, nelle imprese locali e provinciali, nelle persone in cerca di impiego nella provincia di Viterbo e più in generale nell'economia locale e provinciale.

I dati ISTAT dimostrano che il tasso di disoccupazione del Comune di Monte Romano si attesta al 9.53%, dato coerente con quanto accade al livello nazionale (11.42%), regionale (11.19%) e provinciale (11.05%).

Pertanto, tenuto conto della scarsa presenza di recettori sensibili per il potenziale peggioramento della salute ed allo stesso della possibile presenza di ricettori disoccupati o di attività economiche che possano beneficiare del Progetto, si è classificata la sensitività del fattore "popolazione e salute umana" come **bassa**.

4.3.2.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali sul fattore "popolazione e salute umana" derivanti dalle attività di realizzazione del Progetto, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

1. potenziali rischi per la sicurezza stradale;
2. salute ambientale e qualità della vita;
3. Impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
4. opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto;
5. valorizzazione abilità e capacità professionali.

1. Potenziali rischi per la sicurezza stradale

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale, derivanti dalle attività di costruzione del Progetto, sono riconducibili a:

- Intensità del traffico veicolare legato alla costruzione e percorsi interessati. Si prevede l'utilizzo di veicoli pesanti quali furgoni e camion; in particolare le pale verranno trasportate tramite mezzi speciali dotati di una motrice e di un rimorchio allungabile.
- Spostamenti dei lavoratori: si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Tale impatto avrà durata a **breve termine** ed estensione **locale**. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera ed il numero ridotto di spostamenti giornalieri sulla rete viaria pubblica, l'entità dell'impatto sarà **non riconoscibile**.

2. Salute ambientale e qualità della vita

La costruzione del Progetto comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore;
- modifiche del paesaggio.

La valutazione della magnitudo degli impatti connessi ad un possibile peggioramento dell'aria, del clima acustico e del paesaggio viene effettuata negli specifici paragrafi (cfr. 4.3.6.1 – 4.3.8.1 – 4.3.7.1). Da questi si rileva che la magnitudo di tali impatti risulta **trascurabile**.

3. Impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale

Si prevede che l'economia locale beneficerà di un aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto e degli individui che possiedono servizi e strutture nell'area circostante il Progetto. Gli aumenti della spesa e del reddito che avranno luogo durante la fase di cantiere saranno verosimilmente circoscritti e di breve durata.

Il territorio beneficerà inoltre degli effetti economici indotti dalle spese effettuate dai dipendenti del Progetto e dal pagamento di imposte e tributi ai comuni interessati.

L'impatto sull'economia avrà pertanto durata a **breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

4. Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto

La maggior parte degli impatti sull'occupazione derivanti dal Progetto avrà luogo durante le fasi di cantiere. È in questo periodo, infatti, che verranno assunti i lavoratori e acquistati beni e servizi, con potenziali impatti positivi sulla comunità locale.

Durante la fase di cantiere, l'occupazione temporanea coinvolgerà:

- le persone direttamente impiegate dall'appaltatore principale per l'approntamento dell'area di cantiere e la costruzione dell'impianto;
- i lavoratori impiegati per la fornitura di beni e servizi necessari a supporto del personale di cantiere.

Le figure professionali impiegate saranno le seguenti:

- responsabili e preposti alla conduzione del cantiere;
- elettricisti specializzati;
- operai edili;

In considerazione del numero limitato di personale richiesto, si presume che la manodopera impiegata sarà locale, al più proveniente dai comuni della Provincia.

L'impatto sull'occupazione avrà durata a **breve termine** ed estensione **locale**. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera, l'entità dell'impatto sarà **riconoscibile**.

5. Valorizzazione abilità e capacità professionali

Durante la fase di costruzione dell'impianto, i lavoratori non specializzati avranno la possibilità di sviluppare le competenze richieste dal progetto. In particolare, si prevede che ci saranno maggiori opportunità di formazione per la forza lavoro destinata alle opere civili. Tale impatto avrà durata a **breve termine** ed estensione **locale**. Tuttavia, considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere ed il breve periodo in cui si svolgeranno i lavori, l'entità dell'impatto sarà **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti su "popolazione e salute umana", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polvere e rumore e cambiamento del paesaggio	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto ed approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile, (2)			
Opportunità di occupazione	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile, (2)			
Valorizzazione abilità e capacità professionali	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			

4.3.2.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti su "popolazione e salute umana" sono riconducibili a:

1. presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto;
2. modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse;
3. emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili;
4. presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio;
5. potenziale impatto associato al fenomeno dello shadow flickering
6. Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto

La valutazione della magnitudo degli impatti suddetti, a meno dello shadow flickering e degli impatti economici, è effettuata negli specifici paragrafi (cfr. 4.3.10.1 – 4.3.8.2 – 4.3.6.2 – 4.3.7.2)

1. Presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto

In particolare, dall'analisi degli impatti generati dai campi elettrici e magnetici associati all'esercizio del Progetto, dovuti potenzialmente al cavidotto MT, alla stazione elettrica d'utenza ed al cavidotto AT, si evince che il rischio di esposizione per la popolazione residente è **non significativo**.

2. Modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse

In merito alle emissioni di rumore, avendo constatato il rispetto del livello di emissione/immissione alla sorgente e presso i ricettori sensibili e del livello differenziale, laddove applicabile, da parte del parco eolico, la magnitudo dell'impatto è stata stimata come **bassa**.

3. Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili

L'esercizio del Progetto consente poi un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macroinquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo (beneficio) sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica. La magnitudo di tale impatto è stata stimata come **bassa**.

4. Presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio

Per quanto riguarda la percezione visiva delle nuove opere in relazione al contesto paesaggistico circostante, che potrebbe influenzare il benessere psicologico delle persone, la magnitudo è risultata essere **bassa**.

5. Potenziale impatto associato al fenomeno dello shadow flickering

Per quanto riguarda lo Shadow-Flickering è opportuno dare dapprima una definizione di tale fenomeno. Esso indica l'effetto di lampeggiamento che si verifica quando le pale del rotore in movimento "tagliano" la luce solare in maniera intermittente. Tale variazione alternata di intensità luminosa, a lungo andare, può provocare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso. La possibilità e la durata di tali effetti dipendono, dunque, da queste condizioni ambientali: la posizione del sole, l'ora del giorno, il giorno dell'anno, le condizioni atmosferiche ambientali e la posizione della turbina eolica rispetto ad un recettore sensibile.

Il potenziale impatto generato dallo Shadow Flickering è analizzato nel dettaglio nel documento in Allegato al presente Studio di Impatto Ambientale (cfr. 224314_D_R_0272 Relazione di shadow flickering), al quale si rimanda. Alla luce di quanto descritto nel suddetto documento, considerando una stima cautelativa in quanto non si è tenuto conto degli effetti mitigativi dovuti al piano di rotazione delle pale non sempre ortogonale alla direttrice sole-finestra e all'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione interposti tra il sole e la finestra, il fenomeno dello shadow flickering si potrebbe verificare esclusivamente su una abitazione. Tuttavia tale effetto si può considerare trascurabile per via della scarsa durata del fenomeno che si riduce, nel caso reale, a poche ore l'anno.

Pertanto, si assume che i potenziali impatti sul benessere psicologico della popolazione associato al fenomeno dello shadow flickering abbiano estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**, sebbene siano di **lungo termine**.

6. Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto

Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sulla componente socio - economica saranno più limitati rispetto a quelli stimati per la fase di cantiere, essendo connessi essenzialmente alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto.

L'impatto sull'economia avrà dunque durata a **lungo termine**, estensione **locale** e, a causa dell'indotto limitato, entità **non riconoscibile**, ai sensi della metodologia presentata utilizzata.

Inoltre, la presenza dell'impianto potrà diventare un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno

sviluppo sostenibile. Si può ricordare l'esempio di Varese Ligure che, premiata dalla Comunità Europea come comunità rurale più ecocompatibile d'Europa, grazie alla presenza di un impianto a fonti rinnovabili (fotovoltaico) sul territorio, ha riscosso notevole interesse da parte dei media ed ottenuto un conseguente ritorno d'immagine molto positivo.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti su "popolazione e salute umana", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
Presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto	<i>Metodologia non applicabile</i>			Non significativo
Modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse	<i>Durata</i> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non Riconoscibile, (1)			
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili	<i>Durata</i> : Lungo Termine, (3)	Bassa (6)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Riconoscibile, (2)			
Presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio	<i>Durata</i> : Lungo Termine, (3)	Bassa (6)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Riconoscibile, (2)			
Impatto associato al fenomeno dello shadow flickering	<i>Durata</i> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non Riconoscibile, (1)			
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	<i>Durata</i> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<i>Estensione</i> : Locale, (1)			
	<i>Entità</i> : Non Riconoscibile, (1)			

4.3.3. Biodiversità

Valutazione della Sensibilità

Dalla descrizione del fattore ambientale biodiversità, si evince che, di fatto, le aree interessate dal Progetto non ricadono in Aree Protette, in aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (a meno di un breve tratto del cavidotto MT) ed IBA. Dall'analisi della Rete

Ecologica Regionale, si è anche appreso come il Progetto non ricada in aree centrali primarie ed in aree di connessione, identificate come corridoi ecologici, mentre solo due aerogeneratori ricadono in aree centrali secondarie.

L'area oggetto di intervento è caratterizzata prevalentemente da un ecosistema agricolo, contornato da aree boscate e semi naturali. Il valore ecologico (inteso come accezione di pregio naturale) degli habitat direttamente interessati dal Progetto (aree agricole e praterie) va da "molto basso" a medio", mentre la sensibilità ecologica (intesa come vulnerabilità o predisposizione intrinseca di un biotipo a subire un danno) risulta sempre "bassa".

La fauna presente in questi territori, che ha saputo colonizzare gli ambienti coltivati, è costituita da specie meno esigenti oppure da specie che hanno trovato, in questi ambienti artificiali, il sostituto ecologico del loro originario ambiente naturale.

La popolazione aviaria, si presenta più consistente e diversificata. In particolare, dalla disamina della letteratura disponibile, unitamente alla consultazione di banche dati regionali e degli archivi contenenti dati inediti in possesso dei professionisti incaricati, è tenuto conto delle specie che sono particolarmente vulnerabili agli impianti eolici, sono state individuate delle specie che potrebbero interagire con l'impianto, come il nibbio reale, il biancone, l'albanella minore...

Pertanto, tenuto conto di quanto sopra analizzato, si classifica la sensibilità del fattore ambientale "biodiversità" come **media**.

4.3.3.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

L'impatto indiretto è da ascrivere alle seguenti eventuali tipologie di impatto: frammentazione dell'area, maggiore disturbo (con conseguente allontanamento) per l'aumentata presenza umana nell'area determinato dai mezzi impiegati per la realizzazione del progetto, degrado e perdita dell'ambiente di interesse faunistico e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi e inquinamento. L'impatto diretto è, invece, attribuibile a possibili collisioni con gli automezzi impiegati nella costruzione dell'impianto.

Si ritiene, dunque, che durante la fase di costruzione/dismissione gli impatti potenziali siano:

1. frammentazione dell'area;
2. aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere;
3. rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere;
4. degrado e perdita di habitat;

1. Frammentazione dell'area

Il processo di frammentazione dell'area si verificherà a causa della realizzazione delle piste di collegamento tra la rete viaria esistente e le aree in cui verranno installati gli aerogeneratori. La frammentazione dell'ambiente è contenuta in estensione e a danno principalmente di aree ad uso del suolo agricolo e praterie. Difficilmente tale fattore di impatto potrà essere sentito dalle specie faunistiche presenti nell'area in quanto tutte dotate di home range di media/ampia estensione ed elevata mobilità. Anche la perdita di ambiente dovuto alla realizzazione delle fondamenta degli aerogeneratori e delle piste di servizio è molto ridotta e reversibile, a danno essenzialmente di ambienti, come detto, ad uso agricolo e praterie. Si riporta, di seguito, una quantificazione delle aree sottratte dal Progetto e relativa classificazione, secondo la Carta della Natura.

Tipologia di uso del suolo e superficie occupata - Fase di cantiere		
Opere	Superfici mq	Uso del suolo (Carta della Natura)
Aerogeneratore e piazzola	9.060	83.11 Oliveti
	8.282	34.81 Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
	15.700	82.3 Colture estensive
Area stoccaggio	4.686	83.11 Oliveti

	4.850	34.81 Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
	7.275	82.3 Colture estensive
Viabilità di progetto	2.350	83.11 Oliveti
	3.985	34.81 Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
	4.470	82.3 Colture estensive
Allargamenti temporanei	1.670	83.11 Oliveti
	60	34.81 Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
	2.847	82.3 Colture estensive
Cavidotto al di fuori della sede stradale	390	34.81 Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
	30	44.61 Boschi ripariali a pioppi
	290	82.3 Colture estensive
Stazione elettrica d'utenza	4.150	82.3 Colture estensive

A valle di tale classificazione, si precisa quanto segue.

L'occupazione di suolo da parte del Progetto è di circa 7ha, di cui 5ha relativi a colture agricole. Tra queste, si trovano anche gli oliveti. Tuttavia, rispetto a quanto riportato dalla carta della natura, solo la realizzazione dell'aerogeneratore WTG MR2 comporterà l'espianto di alcune piante di olivo sparse (nello specifico n.13), che verranno poi reimpiantati in una nuova posizione limitrofa e ove possibile nello stesso fondo.

Il cavidotto MT è principalmente interrato al di sotto della viabilità esistente o al di sotto della nuova viabilità. Risulta al di fuori della viabilità solo in corrispondenza di un attraversamento di un corso d'acqua (il Fiume Marta) per il quale è però prevista la modalità di posa mediante TOC così da non comportare alterazioni alla vegetazione presente (boschi ripariali a pioppi).

Infine si precisa che nella quantificazione delle superfici non si è tenuto conto dei tratti di viabilità esistente da potenziare, che saranno utilizzati esclusivamente per il transito dei mezzi per il trasporto delle strutture degli aerogeneratori. Su questi tratti di strade saranno effettuati esclusivamente adeguamenti temporanei. Si rileva, tuttavia, con riferimento all'ingresso dell'aerogeneratore WTG MR8, che la stradina da potenziare presenta ai margini della vegetazione spontanea, che la carta della natura attribuisce all'habitat "querceti mediterranei a roverella". L'allargamento della viabilità esistente potrà comportare, durante la fase di cantiere, un abbattimento di alcuni alberi, che però saranno ridotti al minimo necessario.

In conclusione, il Progetto in fase di cantiere interesserà essenzialmente colture agricole e praterie, il cui valore ecologico (inteso come accezione di pregio naturale) va da "molto basso" a medio" e la cui sensibilità ecologica (intesa come vulnerabilità o predisposizione intrinseca di un biotipo a subire un danno) risulta sempre "bassa", anche in virtù dell'antica presenza dell'uomo nell'area. Inoltre, laddove presenti alberature, saranno ridotte al minimo necessario e comunque in seguito reimpiantate.

Considerando la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che i suddetti impatti siano di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

2. Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere

L'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere interesserà aree che presentano condizioni di antropizzazione esistenti. L'incidenza negativa di maggior rilievo consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati, nella fase di costruzione, per l'approntamento delle aree di Progetto, per il trasporto in sito dei componenti l'impianto e per l'installazione degli stessi e nella fase di dismissione per la restituzione delle aree di Progetto e per il trasporto dei componenti l'impianto a fine vita. Come descritto precedentemente, le specie per le quali l'area risulta in qualche misura idonea, sono tipicamente conviventi con le attività agricole, attività che hanno selezionato popolamenti assuefatti alla presenza umana e a quella di mezzi meccanici all'opera. Considerando la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

3. Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere

L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Quest'impatto può interessare sia gli animali dotati di scarsa mobilità che i volatili. Tra questi ultimi si può ritenere che l'impatto avvenga soprattutto a danno delle specie più comuni e sia commisurata alla durata ed al periodo di svolgimento dei lavori. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza anche di questo impatto. Considerando la durata delle attività di cantiere, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, tale impatto sarà a **breve termine**, **locale** e **non riconoscibile**.

4. Degrado e perdita di habitat

Il degrado e perdita di habitat di interesse faunistico è un impatto potenziale legato principalmente alla progressiva occupazione delle aree da parte degli aerogeneratori, piazzole, viabilità d'accesso e dalla stazione elettrica d'utenza. Come già ampiamente descritto, l'apertura di nuove piste, le opere di scavo e di sbancamento causano una perdita di habitat di alimentazione e di riproduzione essenzialmente agricolo. Questo tipo di impatto indiretto risulterà basso per specie che hanno a disposizione ampi territori distribuiti sia negli ambienti aperti o circostanti all'impianto, sia a livello regionale e nazionale; inoltre, sono dotati di ottime capacità di spostamento per cui possono sfruttare zone idonee vicine. Si precisa, che parte dell'aree occupate per la costruzione, come gli allargamenti temporanei della viabilità, aree di cantiere e parte delle piazzole, potranno essere ripristinate in fase di esercizio dell'impianto. Data la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo l'impatto sia di **breve termine**, **locale** e **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente "biodiversità", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Frammentazione dell'area	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			
	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			
Degradamento e perdita di habitat di interesse faunistico	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

4.3.3.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Per quanto riguarda gli impatti indiretti, continua l'eventuale frammentazione dell'area e perdita di naturalità residua iniziata in fase di costruzione, ma diminuisce sensibilmente la presenza umana e l'impatto ad essa associato (disturbo, rumore, inquinamento), prevalendo quello legato alla rotazione delle pale. L'impatto diretto sulla fauna è, invece, attribuibile alla possibile collisione con parti delle torri, e principalmente con le loro pali rotanti, che interessa prevalentemente chiroterteri, rapaci, uccelli acquatici e altri uccelli migratori.

Si ritiene, dunque, che durante la fase di esercizio gli impatti potenziali siano:

1. frammentazione dell'area;
2. disturbo per rumore e rischio impatto;
3. rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori.

1. Frammentazione dell'area

La frammentazione dell'habitat ad opera dell'intero campo eolico può costituire una barriera negli spostamenti degli uccelli. Il numero e la dislocazione delle pale, dello stesso campo o di più campi vicini, determinano l'entità della frammentazione. Anche la viabilità di progetto potrebbe contribuire alla frammentazione degli habitat ed alla perdita di naturalità residua. Come visto per la fase di costruzione/dismissione, la frammentazione dell'ambiente è contenuta in estensione e a danno principale di aree ad uso agricolo. Si riporta, di seguito, una quantificazione delle aree sottratte dal Progetto e relativa classificazione, secondo la Carta della Natura.

Tipologia di uso del suolo e superficie occupata - Fase di esercizio		
Opere	Superfici mq	Uso del suolo (Carta della Natura)
Aerogeneratore e piazzola	4.600	Oliveti
	4.600	Prati mediterranei subnitrofilici (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
	8.900	Colture estensive

Viabilità di progetto	2.350	Oliveti
	3.985	Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
	4.470	Colture estensive
Stazione elettrica d'utenza	4.150	Colture estensive

In particolare, si prevede di occupare circa 3,3 ettari di suolo per l'esercizio dell'impianto; si tratta di una quantità molto inferiore rispetto alla fase di cantiere (7 ettari), alcune aree occupate in tale fase infatti, sono soggette a completo ripristino e non influiscono sul consumo effettivo di suolo. Relativamente alla superficie effettivamente occupata in fase di esercizio, si tratta di un'area quasi interamente agricola (74%) o interessata da praterie, dove quest'ultime si formano dopo che un campo è stato lasciato incolto. Come visto già per la fase di cantiere, gli habitat interessati hanno un valore ecologico (inteso come accezione di pregio naturale) che va da "molto basso" a medio" ed una sensibilità ecologica (intesa come vulnerabilità o predisposizione intrinseca di un biotipo a subire un danno) sempre "bassa", anche in virtù dell'antica presenza dell'uomo nell'area.

Considerando la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che i suddetti impatti siano di **lungo termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

2. Disturbo per rumore e rischio impatto

Con riferimento al disturbo all'avifauna generato dal rumore, uno dei pochi studi che hanno potuto verificare la situazione ante e post costruzione di un parco eolico ha evidenziato che alcune specie di rapaci, notoriamente più esigenti, si sono allontanate dall'area, probabilmente per il movimento delle pale ed il rumore che ne deriva, mentre il Gheppio mantiene all'esterno dell'impianto la normale densità, pur evitando l'area in cui insistono le pale (Janss et al. 2001).

Per quanto riguarda il disturbo arrecato ai piccoli uccelli non esistono molti dati, ma nello studio di Leddy et al. (1999) viene riportato che si osservano densità minori in un'area compresa fra 0 e 40 m di distanza dagli aerogeneratori, rispetto a quella più esterna compresa fra 40 e 80 m. La densità aumenta gradualmente fino ad una distanza di 180 m, in cui non si registrano differenze con le aree campione esterne all'impianto. Quindi la densità di passeriformi sembra essere in correlazione lineare con la distanza dalle turbine fino ad una distanza di circa 200 m.

Altri studi hanno verificato una riduzione della densità di alcune specie di uccelli, fino ad una distanza di 100-500 metri nell'area circostante gli aerogeneratori (Meek et al. 1993, Leddy et al. 1999, Johnson et al. 2000), anche se altri autori (Winkelman 1995) hanno rilevato effetti di disturbo fino a 800 m ed una riduzione degli uccelli presenti in migrazione o in svernamento.

Relativamente all'Italia, Magrini (2003) ha riportato come nelle aree dove sono presenti impianti eolici è stata osservata una diminuzione di uccelli fino al 95% per un'ampiezza fino a circa 500 m dalle torri. Winkelman (1990) afferma che i Passeriformi sono gli uccelli che risentono meno del disturbo arrecato dalla realizzazione dei parchi eolici.

Il disturbo creato dai generatori risulta essere variabile e specie/stagione/sito specifico (Langston & Pullan 2002) ed è soggetto a possibili incrementi susseguenti alle attività umane connesse all'impianto.

I nuovi impianti, le cui tecnologie sono assimilabili a quelle dell'impianto in questione, risultano non presentare in realtà molti inconvenienti. Si veda quanto descritto in uno studio (Devereux, C.L., Denny, M.J.H. & Whittingham, M.J., 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. Journal of Applied Ecology, 45, 1689-1694.) sugli effetti che gli impianti eolici hanno sulla distribuzione dell'avifauna agreste. Lo studio evidenzia come le popolazioni di molte delle specie presenti anche nel contesto in oggetto non manifestino contrazioni in corrispondenza di impianti eolici.

Con i dati in possesso, considerata la durata del progetto e l'area interessata, si ritiene che i suddetti impatti siano di **lungo termine**, **estensione locale** ed entità **non riconoscibile**.

3. Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori

In fase di esercizio l'impatto diretto sulla fauna è attribuibile alla possibile collisione con parti delle torri, e principalmente con le loro pale rotanti, che interessa prevalentemente chiropteri, rapaci, uccelli acquatici e altri uccelli migratori.

Sebbene sia consolidato il fatto che possano verificarsi delle collisioni, anche mortali, tra le torri eoliche e la fauna volante, gli studi condotti per quantificarne il reale impatto variano considerevolmente sia in funzione delle modalità di esecuzione dello studio stesso che, probabilmente, da area ad area (differenze biologiche e/o del campo eolico). Si riportano di seguito, a titolo esemplificativo, alcuni risultati effettuati su esperienze internazionali, le quali sembrano spesso contraddittori, a conferma del fatto che non è possibile generalizzare contesti e situazioni. In particolare, la mortalità varia più comunemente tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson et al. 2000, Erickson et al. 2001, Johnson et al. 2000, Johnson et al. 2001, Thelander & Ruggie 2001), sebbene siano stati accertati casi con valori di 895 uccelli/aerogeneratore/anno (Benner et al. 1993) o casi in cui non si è registrato alcun impatto mortale (Demastes & Trainer 2000, Kerlinger 2000, Janss et al. 2001).

Un altro fattore che sembra influenzare considerevolmente la mortalità per impatto è il numero di ore di movimento delle pale e la loro distribuzione nella giornata e nell'anno in quanto, ovviamente, una torre eolica in movimento è molto più pericolosa che una ferma.

Il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altri modelli, per la difficoltà di percezione del movimento. Anche la conformazione a torre tubolare, piuttosto che a traliccio, sembra minimizzare la probabilità di impatto in quanto la seconda tipologia è spesso appetibile dagli uccelli quale posatoio e li induce, quindi, ad avvicinarsi eccessivamente alle pale.

Uno studio condotto da un'équipe di ricercatori del British Trust for Ornithology in collaborazione con la University of Highlands e l'Islands Environmental Research Institute ha raccolto dati che dimostrano come il 99% degli uccelli può riuscire a evitare l'impatto con le pale eoliche. Gli uccelli sono dotati generalmente di capacità tali da permettergli di evitare la collisione sia con le strutture fisse sia con quelle in movimento, modificando le traiettorie di volo, sempre che le strutture siano ben visibili e non presentino superfici tali da provocare fenomeni di riflessione in grado di alterare la corretta percezione degli ostacoli.

Inoltre, la ventosità influisce sul comportamento dell'avifauna che generalmente è maggiormente attiva in giornate di calma o con ventosità bassa, mentre il funzionamento degli aerogeneratori è strettamente dipendente dalla velocità, cessando la loro attività a ventosità quasi nulla.

Nel caso di specie, sono stati adottati alcuni fattori locali tali da contribuire a rendere meno sensibile il rischio:

- il layout dell'impianto non prevede, in aggiunta agli aerogeneratori già presenti nell'area, la disposizione degli aerogeneratori su lunghe file, in grado di amplificare significativamente l'eventuale effetto barriera, ma piuttosto raggruppata permettendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002);
- la distanza tra gli aerogeneratori è almeno pari a 550 metri, con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari ad almeno 160 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 60m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;
- la tipologia di macchina prescelta per la realizzazione dell'impianto in questione prevede l'utilizzo di turbine a basso numero di giri. Va inoltre sottolineato che all'aumento della velocità del vento, non aumenta la velocità di rotazione della pala e che, qualora il vento raggiungesse velocità eccessive, un sistema di sicurezza fa "imbardare" la pala ed il rotore si ferma. Tale rotazione, molto lenta, permette di distinguere perfettamente l'ostacolo in movimento e permette agli uccelli di evitarlo.

Si può in conclusione affermare che, vista la natura intermittente e temporanea del verificarsi di questo impatto potenziale, nonché la disposizione del layout di progetto, l'impatto stesso è classificabile come **a lungo termine, locale** e di entità **non riconoscibile**.

	<p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Impianto Eolico denominato "Poggio della Guardiola" ubicato nel comune di Monte Romano (VT) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 5,625 MW per un totale di 45 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT)</p>	
Codifica Elaborato: 224314_D_R_0110 Rev. 00		

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente "biodiversità", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Frammentazione dell'area	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			
Disturbo per rumore e rischio impatto	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			
Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile, (1)			

Si riporta di seguito una breve sintesi della valutazione della significatività degli impatti, estratta dalla **Valutazione d'Incidenza** (cfr. 224314_D_R_0114), effettuata per tener conto degli eventuali impatti diretti e indiretti del Progetto sui siti Rete Natura 2000 rilevati nell'area vasta:

- ✓ sottrazione/alterazione di Habitat comunitari: NULLO;
- ✓ sottrazione/alterazione di Habitat di specie: MEDIO-BASSO (inquinamento acustico, occupazione di suolo);
- ✓ specie vegetali di interesse comunitario: NULLO (non risultano segnalate specie di interesse al di fuori dei siti Natura 2000);
- ✓ specie faunistiche di interesse comunitario: MEDIO (inquinamento acustico, occupazione di suolo temporanea e permanente, eventuale perdita di individui per collisione diretta).

4.3.4. Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare

Valutazione della sensitività

Nell'area vasta di analisi si evidenzia una prevalenza delle aree coltivate (70,29%) su quelle boscate e naturali (28,92%) o artificiali (0,79%). Anche nel raggio di 500 metri dall'area dell'impianto (superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto ed un significativo intorno) la Corine Land Cover (EEA, 2018) individua la presenza di superfici agricole e territori boscati ed ambienti semi-naturali, con una netta prevalenza delle prime sulle seconde.

Circa la superficie direttamente interessata dal Progetto, si evince che il suolo degli aerogeneratori WTG MR1, WTG MR2 e WTG MR3 è classificabile come "Colture annuali associate e colture permanenti", degli aerogeneratori WTG MR4, WTG MR5, WTG MR6 e WTG MR7 come "Seminativi in aree non irrigue" ed infine dell'aerogeneratore WTG MR8 come "boschi di latifoglie".

In realtà, così come riscontrato dall'analisi della carta della natura (riportata al punto 3.1.2.1. della presente, nonché dal sopralluogo effettuato in sito) l'aerogeneratore WTG MR8 non ricade in "boschi di latifoglie", bensì in un'area agricola. Si è solo rilevato che la stradina da potenziare, all'ingresso dell'aerogeneratore in esame, presenta ai margini della vegetazione assimilabile a dei querceti mediterranei a roverella.

La Stazione Elettrica di Utenza ricade su suoli individuati come "seminativi in aree non irrigue".

Il Cavidotto MT sarà realizzato principalmente al di sotto della viabilità esistente, o laddove non sia possibile, al più al di sotto di aree occupate da colture estensive o in abbandono colturale.

Dall'analisi della carta della Capacità d'Uso dei Suoli si è poi evinto che l'area di realizzazione degli aerogeneratori ricade nella Classe IV e quella della stazione elettrica d'utenza nella Classe III-II. La classe IV si caratterizza per suoli con limitazioni molto forti che restringono la scelta delle piante, richiedono una gestione accurata, o entrambe.

Infine, si è visto che nessuna delle colture interessate dal Progetto può essere classificata come "di pregio", essendo frutto unicamente della espansione agro-antropica dell'uomo con colture tipicamente ed unicamente cerealicole industriali, a parte alcune arborature di uliveto che verranno espianate e reimpiantate come da normative regionale. Dette colture non si fregiano di marchi di qualità come D.O.P. I.G.P. D.O.C.

In virtù di quanto esposto, la sensibilità del fattore ambientale "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" può essere classificata come **media**.

4.3.4.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali sul fattore ambientale "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare" derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, gruppo elettrogeno (se non disponibile energia elettrica), furgoni e camion per il trasporto. I potenziali impatti riscontrabili legati a questa fase sono introdotti di seguito e successivamente descritti con maggiore dettaglio:

1. occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del progetto;
2. contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

1. Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del progetto

L'occupazione del suolo durante la fase di cantiere sarà riconducibile alla presenza dei mezzi atti alla costruzione/dismissione del progetto. Come visto dall'analisi dell'uso del suolo, le aree interessate, sono essenzialmente agricole. L'area di intervento, a causa delle pesanti manomissioni antropiche a favore dell'uso agricolo, non presenta le potenzialità per la presenza di possibili habitat o flora di livello conservazionistico. Rispetto alla superficie agricola presente nell'area vasta, il Progetto durante la fase di cantiere occuperà una superficie pari allo 0,022%. Inoltre, le attività di cantiere, per loro natura, sono temporanee. Si ritiene dunque che questo tipo d'impatto sia di **breve durata**, di estensione **locale** e **non riconoscibile** per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite.

2. Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi

Durante la fase di costruzione/dismissione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Tuttavia, essendo tali quantità di idrocarburi trasportati contenute e ritenendo che la parte del terreno incidentato venga prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**.

	<p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Impianto Eolico denominato "Poggio della Guardiola" ubicato nel comune di Monte Romano (VT) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 5,625 MW per un totale di 45 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT)</p>	
Codifica Elaborato: 224314_D_R_0110 Rev. 00		

Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del progetto	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<u>Durata</u> : Temporaneo, (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

4.3.4.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Gli impatti potenziali sul fattore "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare" derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

1. occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);

1. Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto

L'impianto si compone di 8 aerogeneratori e le opere necessarie per la realizzazione prevedono una minima occupazione di suolo già in fase di cantiere, come descritto al Punto 4.3.4.1. In fase di esercizio il consumo di suolo sarà anche inferiore, dal momento che gran parte dei terreni utilizzati in fase di cantiere saranno ripristinati e consentiranno l'attecchimento e la colonizzazione delle specie erbacee esistenti. In particolare, rispetto alla superficie agricola presente nell'area vasta, il Progetto durante la fase di esercizio occuperà una superficie pari allo 0,010%.

Questo impatto si ritiene di estensione **locale** in quanto limitato alla sola area di progetto. L'area di progetto sarà occupata da parte degli aerogeneratori per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di **lungo termine**. Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che l'impatto sarà di entità **non riconoscibile**.

Si evidenzia, infine, che una caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti eolici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto ed il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio agroalimentare", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			

4.3.5. Geologia e Acque

Valutazione della Sensitività

L'area in esame è posta principalmente lungo le propaggini sud-occidentali dell'apparato vulcanico dei Vulsini, caratterizzate dalla compenetrazione in affioramento di depositi vulcanici e sedimentari.

I siti di progetto denominati WTG MR1, WTG MR2, WTG MR3, WTG MR4, WTG MR5, WTG MR6, WTG MR7 e WTG MR8, sono caratterizzati dall'affioramento di calcari, calcari marnosi e calcareniti torbiditiche e, subordinatamente, da argille e argille marnose ascrivibili alla Formazione del Flysch della Tolfa – Membro di Poggio Vivo. Il sito SE è caratterizzato dall'affioramento di depositi costituiti da limi, limi sabbiosi e sabbie ad elementi vulcanici di ambiente costiero e continentale, riconducibili all'Unità di Lestra dell'Ospedale – Sintema Barca di Parma.

Dal sopralluogo effettuato può affermarsi una sostanziale stabilizzazione delle forme, senza evidenza di fenomenologie degenerative in atto, come si deduce anche dall'esame del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico PAI – Tav. 2.06 Nord Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, tale dato è altresì confermato dall'esame dell'archivio delle frane censite in Italia dal quale infatti, non si rilevano fenomeni franosi in atto.

Dal punto di vista idrogeologico di dettaglio, i terreni che affiorano nei siti d'indagine denominati WTG MR1, WTG MR2, WTG MR3, WTG MR4, WTG MR5, WTG MR6, WTG MR7 e WTG MR8 sono riferibili al Complesso dei flysch marnoso-argillosi, che non presenta una circolazione idrica sotterranea significativa. Infatti, dall'analisi della cartografia dei Bacini Sotterranei dell'aggiornamento del PTA regionale, si evince che l'area di Progetto ricade essenzialmente nell'area "Risorsa Idrica Sotterranea Trascurabile". Pertanto non è presente la classificazione dello stato di qualità.

Per quanto riguarda il reticolo idrografico, a scala di Progetto troviamo come corso d'acqua principale il Fiume Marta. Secondo la classificazione dell'ultimo sessennio completo, lungo il suo tragitto il Fiume Marte presenta uno stato ecologico scarso – sufficiente e uno stato chimico buono e non. Per il tratto più prossimo al progetto lo stato ecologico è sufficiente e lo stato chimico non buono. Infine, per quanto riguarda le aree sensibili e vulnerabili, si è evinto che il Progetto non interessa "aree di balneazione", "aree di protezione e di rispetto della risorsa potabile", "aree sensibili" e "zone vulnerabili da nitrati di origine agricola".

Ciò detto, la sensitività dell'area interessata, vista la sua importanza e vulnerabilità, è da considerarsi **bassa**.

4.3.5.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione/dismissione siano i seguenti:

1. utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
2. contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).
3. Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio (solo per la fase di costruzione)
4. Attività di escavazione e di movimentazione terre (impatto diretto);

1. Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere

Per quanto concerne il consumo idrico previsto per la realizzazione delle opere in progetto si precisa che, durante la fase di cantiere, non saranno necessari approvvigionamenti idrici in quanto il cemento necessario alla realizzazione delle opere sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante camion betoniera appartenenti ad imprese locali.

L'unico consumo d'acqua è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate (limitate per il progetto in oggetto).

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte. Non sono dunque previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi.

Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

2. Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, essendo gli acquiferi protetti da uno strato di terreno superficiale ed essendo la parte di terreno incidentato prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) di entità **non riconoscibile**.

3. Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio

Per quanto riguarda le aree oggetto d'intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata/impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo. Dunque, si ritiene che l'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

4. Attività di escavazione e di movimentazione terre

Dal punto di vista geomorfologico l'impatto potenziale è riconducibile ai lavori di scavo, sbancamento e rinterro. Il terreno rimosso a seguito degli scavi, se conformi ai criteri previsti dal D.P.R. 120/17, sarà riutilizzato in sito per la regolarizzazione del terreno interessato dalle opere di progetto e per il ritombamento parziale delle trincee dei cavi.

In considerazione della ridotta alterazione morfologica prevista dai lavori di scavo, limitata alle sole piazzole in cui saranno localizzati gli aerogeneratori e ad alcune strade ed ottimizzata, grazie a soluzioni progettuali che minimizzano la movimentazione di terra, si ritiene che tali lavori non avranno significativa influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi.

Tenuto, infine, conto dell'esistenza di forme dovute ad azioni erosive superficiali sia di tipo lineare che areale dovute essenzialmente alle precipitazioni meteoriche, è possibile anche introdurre delle opere di mitigazione le cui finalità riguarderanno la limitazione delle erosioni ed il ruscellamento superficiale disordinato delle acque.

Inoltre, al termine del ciclo di attività, orientativamente della durata di circa 30 anni, è possibile procedere allo smantellamento dell'impianto eolico e, rimuovendo tutti i manufatti, l'area potrà essere recuperata e riportata agli utilizzi precedenti, in coerenza con quanto previsto dagli strumenti pianificatori vigenti.

A fronte di quanto esposto, considerando che:

- è prevista la risistemazione finale delle aree di cantiere;
- il cantiere avrà caratteristiche dimensionali e temporali limitate;
- gli interventi non prevedono modifiche significative all'assetto geomorfologico ed idrogeologico,

	<p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Impianto Eolico denominato "Poggio della Guardiola" ubicato nel comune di Monte Romano (VT) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 5,625 MW per un totale di 45 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT)</p>	
Codifica Elaborato: 224314_D_R_0110 Rev. 00		

si ritiene che questo impatto sulla componente suolo e sottosuolo sia di **breve termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "geologia e acque", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	<u>Durata</u> : Breve Termine, 2	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, 1			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<u>Durata</u> : Temporaneo, 1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, 1			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1			
Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio (solo per la fase di costruzione)	<u>Durata</u> : Breve Termine, 2	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, 1			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1			
Attività di escavazione e di movimentazione terre	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

4.3.5.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Per la fase di esercizio i possibili *impatti* sono i seguenti:

1. impermeabilizzazione di aree (impatto diretto);

1.Impermeabilizzazione di aree

Relativamente al deflusso delle acque piovane, si fa presente che non si modifica in modo rilevante l'impermeabilità del suolo: le superfici rese impermeabili hanno un'estensione trascurabile (corrispondono alle fondazioni in calcestruzzo armato degli aerogeneratori e della stazione elettrica d'utenza). L'apporto meteorico sulle superfici delle piazzole verrà smaltito per infiltrazione superficiale data l'alta permeabilità della finitura superficiale e le strade di accesso in fase di cantiere e quelle definitive rispettano adeguate pendenze sia trasversali che longitudinali allo scopo di consentire il drenaggio delle acque impedendo gli accumuli in prossimità delle piazzole di lavoro degli aerogeneratori. Si prevede inoltre di mantenere a verde tutte le aree non interessate da opere civili, permettendo di non alterare l'idrologia generale dell'area. Sulla base di quanto esposto, si ritiene che l'impatto sia di lungo termine, di estensione locale ed entità non riconoscibile.

	<p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Impianto Eolico denominato "Poggio della Guardiola" ubicato nel comune di Monte Romano (VT) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 5,625 MW per un totale di 45 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT)</p>	
Codifica Elaborato: 224314_D_R_0110 Rev. 00		

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "geologia e acque", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impermeabilizzazione aree superficiali	<u>Durata</u> : Lungo termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non Riconoscibile, (1)			

4.3.6. Atmosfera

Valutazione della Sensitività

I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con gli sporadici insediamenti residenziali nei pressi dei cantieri e lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi per il trasporto di materiale, con i lavoratori e più in generale con le aree nelle sue immediate vicinanze. Quest'ultime sono essenzialmente di carattere agricolo, con conseguente scarsa presenza di recettori sensibili nelle immediate vicinanze del Progetto proposto. L'Impianto Eolico dista circa 1.5 km dal centro urbano di Monte Romano, circa 7.5 km dal centro abitato di Tarquinia, circa 10km dai centri abitati di Vetralia e Blera e circa 13 km dal centro abitato di Tuscania.

A riguardo della qualità dell'aria ante - operam non si registrano particolari criticità, come emerso dall'analisi dello stato attuale del fattore. Il Comune di Monte Romano non rientra tra quelli più significativi per la presenza di emissioni di inquinanti.

Ciò detto, la sensitività dell'area interessata, vista la sua importanza e vulnerabilità, è da considerarsi **bassa**.

4.3.6.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla fase di realizzazione/dismissione del Progetto sono relativi principalmente alle seguenti attività:

1. utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico. Le sostanze inquinanti emesse saranno essenzialmente biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio e particelle sospese totali (impatto diretto);
2. sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra (impatto diretto).

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere.

La durata degli impatti potenziali è classificabile come **breve termine**. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione/dismissione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo. Le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione **locale**. Inoltre, le polveri aerodisperse durante la fase di cantiere e di dismissione delle opere in progetto, visti gli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati, sono paragonabili, come ordine di grandezza, a quelle normalmente provocate dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi. Anche il numero di mezzi

	<p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Impianto Eolico denominato "Poggio della Guardiola" ubicato nel comune di Monte Romano (VT) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 5,625 MW per un totale di 45 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT)</p>	
Codifica Elaborato: 224314_D_R_0110 Rev. 00		

di trasporto e di macchinari funzionali all'installazione di tutte le opere in progetto così come quelli necessari allo smantellamento delle componenti delle opere in progetto determinano emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria. In ragione di ciò, l'entità può essere considerata **non riconoscibile**.

La magnitudo degli impatti risulta pertanto **trascurabile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "atmosfera", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	<u>Durata</u> : Breve Termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra	<u>Durata</u> : Breve Termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

4.3.6.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio dell'Impianto Eolico non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'Impianto eolico. Pertanto, non è applicabile la metodologia di valutazione degli impatti descritta al Paragrafo 4.3.1. e, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

Dunque, in fase di esercizio l'impianto eolico non rilascia sostanze inquinanti in atmosfera ed al contrario, dato lo sfruttamento della risorsa rinnovabile del vento, consente di produrre energia elettrica migliorando il bilancio delle emissioni climalteranti: in tal modo si determinano ricadute nettamente positive con riferimento a tale componente ambientale, in una dimensione globale ed, indirettamente, anche locale.

Quindi, se si considera la possibile alternativa di produrre la stessa quota di energia elettrica con un impianto alimentato a fonti non rinnovabili, la ricaduta a livello locale è sicuramente positiva, data l'assenza di emissioni di inquinanti.

Infatti, i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di impianti da fonti rinnovabili sono direttamente proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Ad esempio, per produrre 1 kWh elettrico vengono utilizzati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh termici, sotto forma di combustibili fossili e, di conseguenza, emessi nell'atmosfera circa 0,484 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione, fonte: Ministero dell'Ambiente) e 0,0015 kg di NOx (fonte: norma UNI 10349).

Si può dire, quindi, che ogni kWh prodotto dall'impianto da fonte rinnovabile evita l'emissione nell'atmosfera di 0,484 kg di anidride carbonica e di 0,0015 kg di ossidi di azoto.

	<p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Impianto Eolico denominato "Poggio della Guardiola" ubicato nel comune di Monte Romano (VT) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 5,625 MW per un totale di 45 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT)</p>	
Codifica Elaborato: 224314_D_R_0110 Rev. 00		

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "atmosfera", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	<u>Durata</u> : Lungo termine, (3)	Bassa (6)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile, (2)			

4.3.7. Sistema paesaggistico

Valutazione della Sensitività

L'area di intervento del Progetto ha caratteri di tipo agricolo, in cui si riconoscono prevalentemente appezzamenti adibiti a "seminativi in aree non irrigue" e "colture annuali associate e colture permanenti". Risulta, poi, presente (non direttamente interessata dagli aerogeneratori) una vegetazione allo stato arboreo-arbustivo solo nelle bordure o nei terreni abbandonati, nei quali la prevalenza è per le specie arbustive, mentre gli alberi autoctoni sono frequenti lungo i torrenti.

Facendo riferimento all'area vasta si osserva una prevalenza delle aree coltivate (70,29%) su quelle boscate e naturali (28,92%) o artificiali (0,79%). Il territorio è caratterizzato da piccoli insediamenti, nuclei sparsi e fattorie. Risultano, poi, presenti aree antropizzate per la realizzazione di impianti fotovoltaici. La fauna presente in questi territori, che ha saputo colonizzare gli ambienti coltivati, è costituita da specie meno esigenti oppure da specie che hanno trovato, in questi ambienti artificiali, il sostituto ecologico del loro originario ambiente naturale. Si ricorda, che l'area di progetto risulta esterna a parchi e riserve naturali ed alle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, a meno del cavidotto MT che lambisce un sito della rete natura 2000.

In merito alla componente antropico – culturale, trattandosi di un contesto prettamente agricolo, sono presenti testimonianze dell'edilizia rurale storica, quali masserie, edifici di servizio, manufatti produttivi connessi con l'attività agricola. Le uniche interferenze, però riguardano il percorso del cavidotto, principalmente interrato al di sotto della viabilità esistente, con aree di interesse archeologico.

In merito alla componente percettiva, sono stati individuati dei punti sensibili, quali i beni tutelati ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera b) del Codice, ovvero le "aree tutelate per legge", le strade di interesse paesaggistico o storico culturale o ancora luoghi di normale fruizione, dai quali si può godere del paesaggio in esame.

Quest'ultimo si presenta aperto, spoglio, la cui suggestione è legata ad una sobria e desolata monotonia, con aspetti cromatici che mutano fortemente nel corso delle stagioni. Le aree sono coltivate prevalentemente a seminativo o a colture permanenti, caratterizzate da una rete infrastrutturale secondaria connessa a quella principale e dalla presenza di case e nuclei rurali. L'area di inserimento dell'impianto è caratterizzata, dunque, da un paesaggio dai caratteri sostanzialmente uniformi e comuni, che si ripetono in tutta la fascia collinare. Si è inoltre rilevata la presenza di impianti fotovoltaici, per cui il Progetto si inserisce in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia.

Si precisa inoltre che le aree interessate dal progetto sono tutte poco frequentate e per lo più dai fruitori delle aree agricole.

Pertanto, sulla base delle valutazioni effettuate sulle tre componenti considerate (naturale, antropico-culturale e percettiva) dello stato attuale della componente paesaggio, la sensitività di quest'ultima può essere classificata come **bassa**.

4.3.7.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Durante la fase di cantiere, l'impatto diretto sul "sistema paesaggistico" è generato dalla presenza delle strutture di cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, e di eventuali cumuli di materiali.

Considerando che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- l'area sarà occupata solo temporaneamente;

è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio avrà durata a **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente paesaggio, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

4.3.7.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione dell'impatto di un impianto eolico sul paesaggio durante la sua fase di esercizio è ovviamente riconducibile alla presenza fisica degli aerogeneratori. Un impatto minore deriva inoltre dalla presenza delle strade che collegano le torri eoliche e dalla connessione elettrica.

Va tuttavia considerato il contesto paesaggistico in cui si inserisce l'intervento. In particolare, il paesaggio si presenta aperto, spoglio, la cui suggestione è legata ad una sobria e desolata monotonia, con aspetti cromatici che mutano fortemente nel corso delle stagioni. Le aree sono coltivate prevalentemente a seminativo e vigneto, caratterizzate da una rete infrastrutturale secondaria connessa a quella principale e dalla presenza di case e nuclei rurali. L'area di inserimento dell'impianto è caratterizzata, dunque, da un paesaggio dai caratteri sostanzialmente uniformi e comuni, che si ripetono in tutta la fascia collinare. Si è inoltre rilevata la presenza di impianti fotovoltaici, per cui il Progetto si inserisce in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia.

A fronte della generale condizione visiva, la quantificazione (o magnitudo) di impatto paesaggistico, per i punti d'osservazione considerati, viene effettuata con l'ausilio di parametri euristici che tengono conto da un lato del valore del contesto paesaggistico e dall'altro dalla visibilità dell'area in esame. Tale analisi (si veda la Relazione Paesaggistica in Allegato) conduce ad un valore medio dell'Impatto circa pari a 4, risultando **basso**. Il valore medio dell'impatto risulta, pertanto, non significativo, così come l'analisi degli impatti sui singoli punti sensibili, evidenzia un risultato, anche nei casi più esposti, contenuto in un valore di 6 su un punteggio di 16, pari al massimo impatto.

Tale analisi dimostra come l'intervento, laddove percepibile, venga assorbito dallo sfondo senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse.

Il ridotto numero di aerogeneratori, la configurazione del layout e le elevate interdistanze fanno sì che non vengano prodotte interferenze tali da pregiudicare il riconoscimento o la percezione dei principali elementi di interesse ricadenti nell'ambito di visibilità dell'impianto.

In una relazione di prossimità e dalla media distanza, nell'ambito di una visione di insieme e panoramica, le scelte insediative, architettoniche effettuate, fanno sì che l'intervento non abbia capacità di alterazione significativa. Si rimanda ai fotoinserti in Allegato per il raffronto tra le immagini che ritraggono lo stato attuale (ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista.

Ai fini della valutazione dell'impatto, si ritiene che esso sarà **riconoscibile** ed avrà durata **a lungo termine** ed estensione **locale**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "sistema paesaggistico", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco eolico e delle strutture connesse	<u>Durata</u> : Lungo Termine, (3)	Bassa (6)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile, (2)			

4.3.8. Rumore

Valutazione della Sensitività

Il territorio che circonda l'area di realizzazione del Progetto è caratterizzato principalmente dalla presenza di fondi agricoli. Si rilevano, poi sporadici insediamenti residenziali e/o produttivi legati all'agricoltura.

L'area oggetto della presente analisi è interessata principalmente dalla presenza di viabilità comunale a basso scorrimento veicolare, con corrente di traffico eterogenea interessata dal transito oltre che di autovetture anche di mezzi pesanti. Il clima acustico attuale delle località di insidenza dell'impianto eolico di progetto nell'agro di Monte Romano (VT) in località "gli Orti" è caratterizzato da sorgenti acustiche di origine naturale (animali, vento, ecc.) e di origine antropica: le lavorazioni nei campi e il basso traffico sulle strade vicinali oltre al traffico della SS 1 bis distante 400-600m circa da tutti i ricettori considerati.

In particolare, in prossimità dell'area interessata dell'installazione degli 8 aerogeneratori (buffer di 1,0km) sono stati individuati 14 ricettori, di cui 5 sono ricettori di tipo abitativo/residenziale. I restanti non sono accatastati come residenze ma spesso depositi o sono collabenti/diruti. Non sono presenti ricettori di classe I, oggetto di particolare tutela dal punto di vista acustico (scuole, ospedali, case di cura e di riposo, ecc.).

La sensitività della componente rumore, può esser, quindi, posta cautelativamente "**media**" per la presenza nell'area di ricettori di tipo residenziale e di sorgenti di rumore esistenti.

4.3.8.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Durante le fasi di costruzione e di dismissione si possono provocare delle interferenze sul clima acustico presente nell'area di studio. Premesso che tale impatto è di carattere transitorio e che i lavori si eseguiranno solo in periodo diurno, di seguito si fa un'analisi dell'eventuale disturbo che le attività di cantiere possono imporre su eventuali ricettori sensibili.

L'aumento dell'inquinamento acustico prodotto dalle azioni di progetto in fase di esecuzione dei lavori può essere ricondotto o all'incremento dei traffici dovuti ai mezzi di cantiere o alle operazioni di costruzioni.

L'aumento del traffico, viste le dimensioni del progetto, sono del tutto trascurabili, mentre le operazioni di realizzazione dell'opera prevedono essenzialmente due fasi costruttive: una prima fase di condizionamento delle aree di cantiere e di esecuzione delle principali operazioni di scavo ed una seconda fase di costruzione.

Queste fasi prevedono l'utilizzo di macchine da cantiere le cui emissioni acustiche possono influenzare significativamente i livelli di dB(A) in prossimità dell'area di cantiere.

La procedura di analisi è quella di ipotizzare lo scenario peggiore, ovvero:

- a) la presenza di più sorgenti che lavorano in parallelo;
- b) la minima distanza delle sorgenti dai recettori sensibili.

In questo modo saranno verificate tutte le altre condizioni poiché presenteranno un coefficiente di sicurezza maggiore rispetto al caso in analisi.

Le macroattività previste durante la cantierizzazione di un parco eolico sono sintetizzate nel seguito, con l'indicazione del livello di potenza acustica tipicamente emesso dalle macchine operatrici coinvolte.

Tabella A: livelli tipici di emissione sonora delle macchine operatrici coinvolte nella realizzazione del parco eolico

Fase operativa	Macchina operatrice	Lw [dB(A)]
Sbancamenti, scavi in genere (fondazioni ecc..) e posa cavidotti	escavatore	106
	autocarro	98
Rinterri, stabilizzazione e stesa stratosuperficiale drenante	rullo	102
	autocarro	98
Trivellazione pali	trivella	106
	autocarro	98
Getto cls	betoniera	99
	autocarro	98
Montaggio WTG	Gru 1	101
	Gru 2	101

I dati relativi ai livelli di emissione di potenza sonora dei macchinari sopra riportati, hanno origine dalla banca dati sul rumore del portale "Banca Dati Rumore C.P.T. Torino": www.fsctorino.it/download/banca-dati-rumore-per-ledilizia/, Banca Dati Rumore del Portale Agenti Fisici http://www.portaleagentifisici.it/to_rumore_list_macchinari.php

Con i valori di sorgente sopra riportati sono stati calcolati i livelli di pressione sonora a distanze predefinite di 100, 200 e 300 metri dalle sorgenti costituite dalle attrezzature di cantiere, nelle diverse fasi di realizzazione delle opere civili e di assemblaggio delle nuove apparecchiature eoliche, considerando le lavorazioni concentrate in prossimità delle piazzole di montaggio. I risultati sono riportati nella seguente tabella:

Tabella B: livelli di immissione a diverse distanze dalle aree di cantiere

Fase operativa	lp complessivo	lp complessivo	lp complessivo
	a 100 m [dB(A)]	a 200 m [dB(A)]	a 300 m [dB(A)]
Sbancamenti, scavi in genere (fondazione ecc..) e posa cavidotti	55.6	49.6	46.1
Rinterri, stabilizzazione e stesa strato superficiale drenante	52.4	46.4	42.9
Trivellazione pali	55.6	49.6	46.1
Getto cls	50.5	44.5	41.0
Montaggio WTG	53.0	47.0	43.4

Anche considerando, con evidente margine di sicurezza, la contemporanea esecuzione nel medesimo luogo di tre delle fasi di lavoro precedentemente elencate, si otterrebbe un livello di pressione sonora a 100m inferiore ai 60dB. Poiché il ricettore sensibile più prossimo dista circa 437m dall'area di installazione degli aerogeneratori, è evidente che non ci saranno problemi legati all'impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni considerate.

Ciò chiaramente, se da una parte non esclude che in alcuni periodi della giornata possano comunque essere effettuate lavorazioni ed operazioni che potrebbero comportare momentanei superamenti dei valori limite di zona, dall'altra garantisce che non si dovrebbero comunque evidenziare superamenti dei valori limite relativi all'intero periodo di riferimento diurno, se non per le aree poste nelle immediate vicinanze del cantiere stesso che comunque non presentano alcun ricettore sensibile.

Anche durante la fase di dismissione del Progetto sono valide le considerazioni sopra fatte.

In conclusione, il disturbo da rumore in fase di cantiere e di dismissione è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, oltre a non essere presente durante il periodo notturno, durante il quale gli effetti sono molto più accentuati. Considerato, inoltre, che i potenziali ricettori sono localizzati ad oltre 400m dalle piazzole di montaggio dove saranno installati gli aerogeneratori, che costituiscono le aree di maggior persistenza delle attività di cantiere, è facile intuire che l'impatto generato dalle lavorazioni civili sia del tutto trascurabile.

Dunque, si può ritenere che questo tipo di impatto sia di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sul fattore "rumore", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Disturbo ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

4.3.8.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Le attività rumorose associate alla fase d'esercizio dell'impianto eolico possono essere ricondotte all'operatività degli aerogeneratori. La descrizione dell'impatto acustico generato dall'impianto, riportata di seguito, risulta essere semplificata e riassuntiva di quanto approfondito nell'ambito della Relazione previsionale di impatto acustico, a cui si rimanda:

224314_D_R_0274 Relazione previsionale di impatto acustico

A partire dai dati in ingresso riportati al punto 3.2.1 della presente, delle caratteristiche del progetto, si è proceduto a delle simulazioni con il supporto del modello previsionale SoundPLAN.

In particolare, al fine di documentare in maniera esaustiva l'impatto sulla componente acustica associato all'esercizio dell'impianto si è ritenuto opportuno simulare i seguenti scenari:

- Scenario 1 ANTE OPERAM: sulla base dei sopralluoghi effettuati, delle misure fonometriche e di dati di letteratura è stato ricostruito nel software lo stato di fatto inserendo nel modello il solo rumore di fondo rilevato e incrementato dal contributo generato dal vento alla condizione 5m/s al suolo;
- Scenario 2 POST OPERAM: partendo dallo scenario 1 ANTE OPERAM sono state inserite le nuove sorgenti "turbine eoliche" calcolando le emissioni acustiche complessive (63Hz ÷ 8 kHz) massime generate dai nuovi aerogeneratori considerati costanti nelle 24 ore. Tali emissioni si verificano in presenza di velocità del vento superiori a 10m/s al rotore, corrispondente a 5m/s al suolo.

I risultati dello scenario 1 rappresentano una fotografia dello stato attuale, i risultati dello scenario 2 rappresentano lo stato acustico al termine della realizzazione del presente Progetto. Gli esiti dello Scenario 2 risultano rappresentativi dei livelli sonori massimi che si potranno determinare nell'ambito di studio. Tali valori, in presenza di ricettori residenziali, risultano utili sia per la verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione sia, mediante il confronto con i valori ricavati dallo Scenario 1, per l'eventuale verifica dei valori di immissione differenziale in ambito abitativo.

Per entrambi gli scenari, gli esiti delle valutazioni sono rappresentati nell'ambito della Relazione previsionale di impatto acustico (cfr. 224314_D_R_0274) mediante mappe cromatiche delle aree isofoniche relative ai periodi diurno e notturno in cui le sorgenti sonore connesse al progetto (turbine eoliche) sono state considerate attive e a massima emissione sonora con una previsione peggiorativa. Si riporta, di seguito, una sintesi della verifica dei Limiti Applicabili dalla Zonizzazione acustica vigente nel Comune di Monte Romano.

Valutazione sui Limiti di Emissione

Per il comune di Monte Romano, in cui ricadono i ricettori, vi sono Limiti Applicabili dalla Zonizzazione acustica vigente ed i valori di sola emissione delle turbine si attestano al di sotto dei 45 dB per tutti i ricettori.

Nome	Piano	Esposizione Facciata	Dato di Emissione sonora POST Operam dB(A) ($v_{hub} = 10$ m/s)		Limite di Emissione Classe III
			L_{Aeq} / L_A diurno	L_{Aeq} / L_A notturno	L_{Aeq} / L_A Diurno / Notturno
R1	GF	N	35,9	35,9	55 / 45
R1	F 1	N	37,5	37,5	55 / 45
R2	GF	NE	39,0	39,0	55 / 45
R2	F 1	NE	42,9	42,9	55 / 45
R3	GF	NE	41,3	41,3	55 / 45
R4	GF	N	44,3	44,3	55 / 45
R6	GF	W	39,1	39,1	55 / 45
R6	F 1	W	39,3	39,3	55 / 45

Tabella 35 – Livelli di Emissione per Ricettori Residenziali

In conclusione, i **Limiti di Emissione per i periodi diurno e notturno di 55dB(A) e 45dB(A)** sono applicabili e rispettati per la **Classe III**.

Valutazione sui Limiti di Immissione

La tabella che segue mostra che i livelli di immissione in facciata (nella condizione estremamente peggiorativa di funzionamento per l'intero periodo di riferimento diurno (16h) o notturno (8h) sono ampiamenti rispettati in tutti i Ricettori.

Nome	Piano	Recettori con Fondo dB(A) ($V_{hub} = 10$ m/s)		Recettori POST con Fondo dB(A) ($V_{hub} = 10$ m/s)		Limite di Immissione Assoluto Classe III L_{Aeq} / L_A Diurno / Notturno	Note Superamento limiti
		L_{Aeq} / L_R diurno	L_{Aeq} / L_R notturno	L_{Aeq} / L_A diurno	L_{Aeq} / L_A notturno		
R1	GF	38,0	35,6	40,1	38,8	60 / 50	NO
R1	F 1	38,0	35,6	40,8	39,7	60 / 50	NO
R2	GF	38,0	35,6	41,5	40,6	60 / 50	NO
R2	F 1	38,1	35,7	44,1	43,7	60 / 50	NO
R3	GF	38,0	35,6	43,0	42,4	60 / 50	NO
R4	GF	38,0	35,6	45,2	44,8	60 / 50	NO
R6	GF	38,3	35,9	41,7	40,8	60 / 50	NO
R6	F 1	38,3	35,9	41,8	40,9	60 / 50	NO

Tabella 36 – Livelli di Immissione per Ricettori Residenziali

La Tabella che segue evidenzia invece il rispetto o la non applicabilità del Limite differenziale per tutti i ricettori residenziali analizzati. In tutti i criteri differenziale non è applicabile sia nelle condizioni a finestre aperte e sia chiuse ai sensi dell'art. 4, comma 1, del D.P.C.M. 14/11/1997.

Nome	Piano	Livello Differenziale		Stima Livello Ambientale Interno L_{Aeq} dB(A)		Limite Differenziale ex DPCM 14.11.97 L_{Aeq} / L_D Diurno / Notturno	Note Superamento limiti
		$L_D = L_A - L_R$		Finestre Aperte			
		diurno	notturno	L_A diurno	L_A notturno		
R1	GF	2,1	2,9	35,1	33,7	+5 / +3	NO Non Applicabile
R1	F 1	2,8	4,1	35,8	34,7	+5 / +3	SI Non Applicabile
R2	GF	3,5	5,0	36,5	35,6	+5 / +3	SI Non Applicabile
R2	F 1	6,0	8,0	39,1	38,7	+5 / +3	SI Non Applicabile
R3	GF	5,0	6,8	38,0	37,4	+5 / +3	SI Non Applicabile
R4	GF	7,2	9,2	40,2	39,8	+5 / +3	SI Non Applicabile
R6	GF	3,4	4,9	36,7	35,8	+5 / +3	SI Non Applicabile
R6	F 1	3,5	5,0	36,8	35,9	+5 / +3	SI Non Applicabile

Tabella 37 – Livelli di Immissione Differenziale per Ricettori Residenziali

In conclusione, il **livello di immissione presso tutti i ricettori residenziali individuati sarà inferiore al Limite di 60aB(A) e 50dB(A) previsti per la "Classe III" del Piano di Zonizzazione** ed i limiti differenziali sono rispettati o non applicabili ai sensi dell'art. 4, comma 1, del D.P.C.M. 14/11/1997.

Pertanto, dall'analisi svolta nello specifico documento tecnico si evince che la realizzazione dell'impianto non apporterà variazioni significative al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto di intervento.

L'entità del suddetto impatto sarà, quindi, **non riconoscibile**, a **lungo termine** (intera durata del Progetto) e di estensione **locale**.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Disturbo ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	<u>Durata</u> : Lungo termine, (3)	Bassa (5)	Media	Media
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

4.3.9. Vibrazioni

Valutazione della Sensitività

L'impatto legato alle vibrazioni si manifesta sostanzialmente sui soggetti residenti nelle aree prossime alle aree di cantiere e di lavoro, su cui viene esercitato un disturbo diretto. Si evidenzia che non si rilevano ricettori sensibili per un raggio di almeno 400m dagli aerogeneratori e per almeno 600m dalla stazione elettrica d'utenza, che sono le aree dove saranno maggiormente concentrate le operazioni di cantiere. Si evidenziano, invece, pochi ricettori dislocati lungo il percorso del cavidotto MT, interrato al di sotto della viabilità esistente asfaltata.

L'area di progetto, infatti, ricade in un contesto essenzialmente agricolo con sporadici insediamenti residenziali e dunque con scarsa presenza di ricettori sensibili.

Pertanto, tenuto conto della scarsa presenza di recettori sensibili, si classifica la sensitività dell'agente fisico "vibrazioni" come **bassa**.

4.3.9.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Nel corso della fase di costruzione/dismissione, si effettuano lavorazioni che richiedono l'impiego di mezzi d'opera quali sorgenti di vibrazioni nel terreno: macchinari battipalo e/o macchine perforatrici per i pali di fondazione aerogeneratori, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori a benna per la realizzazione dei cavidotti.

I livelli vibrazionali all'interno degli ambienti di vita dipendono dall'energia vibratoria che raggiunge le fondamenta, dall'accoppiamento tra le fondamenta e il terreno e dalla propagazione della vibrazione attraverso la struttura dell'edificio.

METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELLA PROPAGAZIONE DELLE VIBRAZIONI

Il fenomeno delle vibrazioni è stato analizzato per i moti delle strutture edili con frequenze comprese fra 1 e 80 Hz. La caratterizzazione è effettuata in termini di valore medio efficace (RMS) della velocità (mm/s) e dell'accelerazione (in mm/s²): la velocità è il parametro per valutare gli effetti delle vibrazioni sugli edifici, mentre l'accelerazione è quello per valutare la percezione umana. Per la misurazione delle vibrazioni, si utilizzano normalmente accelerometri, che ovviamente forniscono il livello di accelerazione.

I valori dell'accelerazione "a" sono poi agevolmente trasformabili nei corrispondenti valori di velocità "v", nota la frequenza "f", tramite la relazione:

$$v = \frac{a}{2 \cdot \pi \cdot f}$$

Convenzionalmente, in analogia con le analisi del rumore, i valori di velocità dell'accelerazione sono valutabili sulla scala dei dB, tramite le relazioni:

$$L_{acc} = 20 \cdot \lg \left[\frac{a}{a_0} \right] \qquad L_{vel} = 20 \cdot \lg \left[\frac{v}{v_0} \right]$$

Nelle quali i valori di riferimento sono $a_0 = 0.001 \text{ mm/s}^2$ e $v_0 = 1 \cdot 10^{-6} \text{ mm/s}$.

Le vibrazioni si propagano nel terreno circostante, alla zona della sorgente, subendo un'attenuazione dipendente dalla natura del terreno, dalla frequenza del segnale, e dalla distanza fra il punto di eccitazione e quello di valutazione dell'effetto.

Si deve distinguere tra tre tipi principali di onde che trasportano energia vibrazionale:

- a) Onde di compressione (onda P)
- b) Onde di taglio (onda S)
- c) Onde di superficie (orizzontali, onde R, e verticali, onde L)

Nella pratica, in caso di fondazioni dirette (plinto di fondazione, o nel caso dei viadotti con fondazioni superficiali dirette), si può ritenere un predominio delle onde di superficie, in particolare di tipo R che corrono sull'interfaccia suolo-aria. Nel caso invece di fondazioni profonde (ad es. Pali) si hanno anche onde di compressione e di taglio e le onde di superficie R tendono a correre sulle superfici di separazione fra strati diversi del terreno.

Va inoltre osservato che la velocità di propagazione dei diversi tipi di onde non è la stessa: le onde di compressione (onde P) sono le più veloci, mentre le onde di taglio e di superficie viaggiano con velocità più basse, in dipendenza del valore del modulo di Poisson del terreno.

Il modello di propagazione impiegato, valido per tutti tre i tipi di onde considerati (P, S, R) è basato sulla seguente formulazione:

$$a(d, f) = a(d_0, f) \cdot \left(\frac{d_0}{d} \right)^n \cdot e^{-2\pi \cdot f \cdot \eta / c \cdot (d - d_0)}$$

dove:

$a(d_0, f)$ = valore dell'accelerazione alla distanza di riferimento d_0 e alla frequenza considerata

η = fattore di perdita del terreno;

c = velocità di propagazione in m/s

f = frequenza in Hz;

d = distanza in m;

d_0 = distanza di riferimento a cui è noto lo spettro di emissione.

L'esponente "n" varia secondo il tipo di onda e di sorgente di vibrazioni.

Tabella 5: Valori del coefficiente di attenuazione in relazioni ai vari tipi di onde

Values of attenuation coefficient due to radiation damping for various combinations of source location and type (from Ref. [9])

Source location	Source type	Induced wave	<i>n</i>
Surface	Point	Body wave	2.0
		Surface wave	0.5
	Infinite line	Body wave	1
		Surface wave	0
In-depth	Point	Body wave	1.0
	Infinite line		0.5

La propagazione delle onde vibrazionali è modellata adottando le seguenti ipotesi:

- La zona di cantiere (in cui è previsto l'allestimento del cantiere, l'adeguamento delle strade esistenti e la realizzazione di nuove strade, la realizzazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, la realizzazione delle fondazioni, il trasporto degli aerogeneratori ed il successivo montaggio, la realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, la realizzazione della stazione elettrica d'utenza e l'installazione di diversi manufatti come recinzione e cancello, pali di illuminazione e videosorveglianza) è considerata come **una sorgente emittente** la cui lunghezza corrisponde alla lunghezza dei mezzi d'opera utilizzati nelle varie fasi lavorative;
- la propagazione dell'energia vibrazionale avviene sulla superficie del suolo per mezzo di onde di Rayleigh, la cui ampiezza decresce esponenzialmente in direzione verticale, perpendicolarmente alla superficie del suolo. L'effetto delle onde primarie, secondarie e di Love è trascurato;
- Ogni sorgente emette energia vibrazionale in superficie in modo omnidirezionale.

Sulla base di quanto affermato emerge che le condizioni maggiormente critiche in termini di impatto da vibrazione si manifestano per sorgenti concentrate, con esponente **n = 0.5** per le onde di superficie (predominanti in caso di sorgente posta in superficie), e **n = 1** per le onde di volume (predominanti in caso di sorgente profonda, come nel caso di fondazione su pali).

Emerge quindi che la propagazione delle vibrazioni, a partire da una sorgente posta in profondità, è dotata, anche nel caso di terreno omogeneo, di una più rapida attenuazione al crescere della distanza dalla sorgente medesima.

Il termine esponenziale $e^{-2\pi f \eta / c(d-d_0)}$ descrive il fenomeno di dissipazione energetica in calore, che cresce proporzionalmente alla frequenza. In altri termini le vibrazioni alle alte frequenze si estinguono dopo un breve percorso, mentre quelle alle frequenze più basse si propagano a distanze maggiori.

Il rapporto η/c dipende dal tipo di terreno, ed assume valori elevati nel caso di suoli soffici, mentre assume valori molto modesti nel caso di pavimentazioni rigide in CLS.

Pertanto, la valutazione della propagazione delle vibrazioni è sviluppata implementando la sorgente di vibrazione (mezzo di trasporto e/o di cantiere) con i dati caratteristici delle onde di superficie relative alle tipologie di terreno affioranti (v. cap. 3.2.2.2).

Sulla base dell'utilizzo delle fonti dei dati, è stata derivata la legge di propagazione delle vibrazioni con la distanza.

Propagazione delle vibrazioni indotte da un autocarro

I dati di riferimento dei terreni affioranti stimati anche in riferimento ai dati reperibili dalla letteratura specializzata sono:

- velocità di propagazione delle onde di superficie: $V_R = c = 360 \text{ m/s}$ (dato ricavato dalle indagini geognostiche che catalogano il sottosuolo delle aree come terreni di tipo B e C di cui alle NTC-18)

* si consideri infatti che la velocità delle onde di superficie V_R è inferiore alla velocità delle onde di volume (V_s), per cui (specialmente se l'evento è distante) il loro arrivo è successivo all'arrivo delle Onde P ed S.

- fattore di smorzamento del terreno: $\eta = 0.08$.

-a (d_0, f)= 10 mm/s² alla frequenza massima e distanza $d_0=10 \text{ m}$ dalla sorgente di emissione

Sulla base di tali dati, utilizzando lo spettro tipico di emissione del mezzo pesante a 10 m e la legge di propagazione tarati sperimentalmente, è possibile calcolare il livello ponderato di accelerazione da confrontare con i criteri di valutazione del disturbo degli edifici circostanti in base alla loro destinazione d'uso.

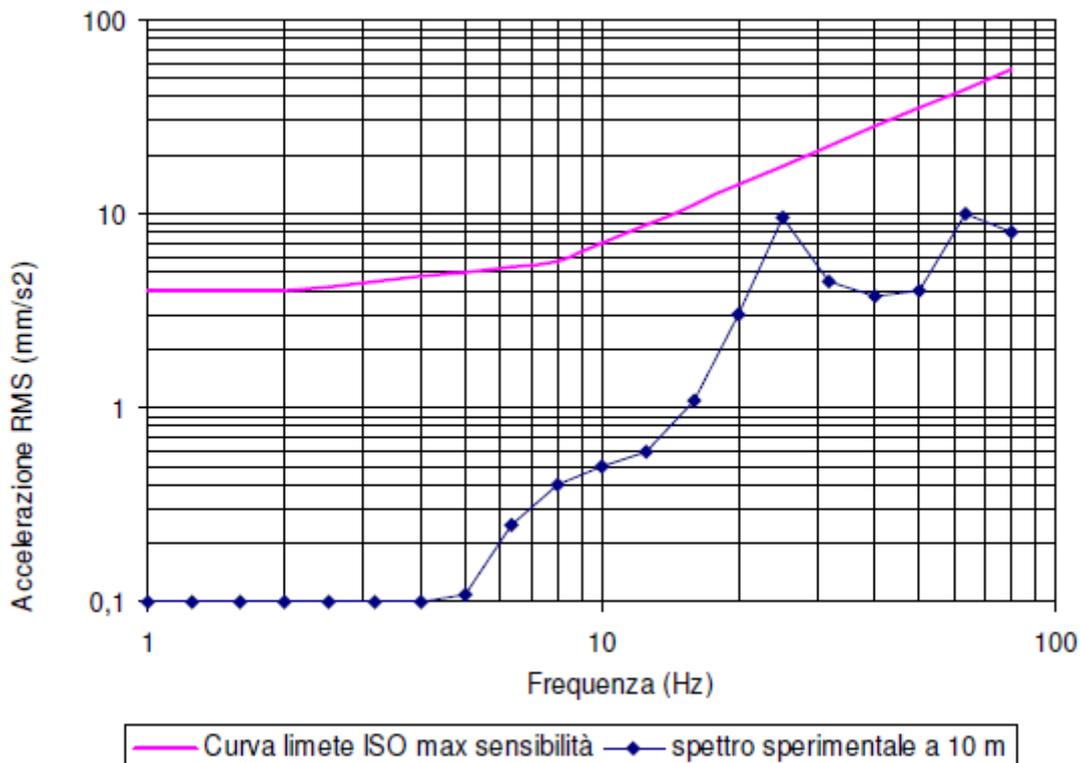


Figura 34 - Spettro di emissione della sorgente di un autocarro

Applicando la legge di variazione del livello di accelerazione, ponderata in funzione della distanza dalla sorgente di emissione della vibrazione, il valore della distanza dall'asse della sorgente a cui il limite prudenziale di **72 dB** è raggiunto, è di circa **24 m**.

Questo significa che tutti i recettori posti a distanze maggiori sono sicuramente esenti da ogni tipo di problematica vibrazionale.

Propagazione delle vibrazioni indotte da un rullo vibrante

I dati di riferimento dei terreni affioranti stimati anche in riferimento ai dati reperibili dalla letteratura specializzata sono:

- velocità di propagazione delle onde di superficie: $V_R = c = 360 \text{ m/s}$

- fattore di smorzamento del terreno: $\eta = 0.08$.

-a (d_0, f)= 30 mm/s² alla frequenza massima e distanza $d_0=10 \text{ m}$ dalla sorgente di emissione

Sulla base di tali dati, utilizzando lo spettro tipico di emissione del rullo vibrante e la legge di propagazione tarati sperimentalmente, è possibile calcolare il livello ponderato di accelerazione da confrontare con i criteri di valutazione del disturbo degli edifici circostanti in base alla loro destinazione d'uso.

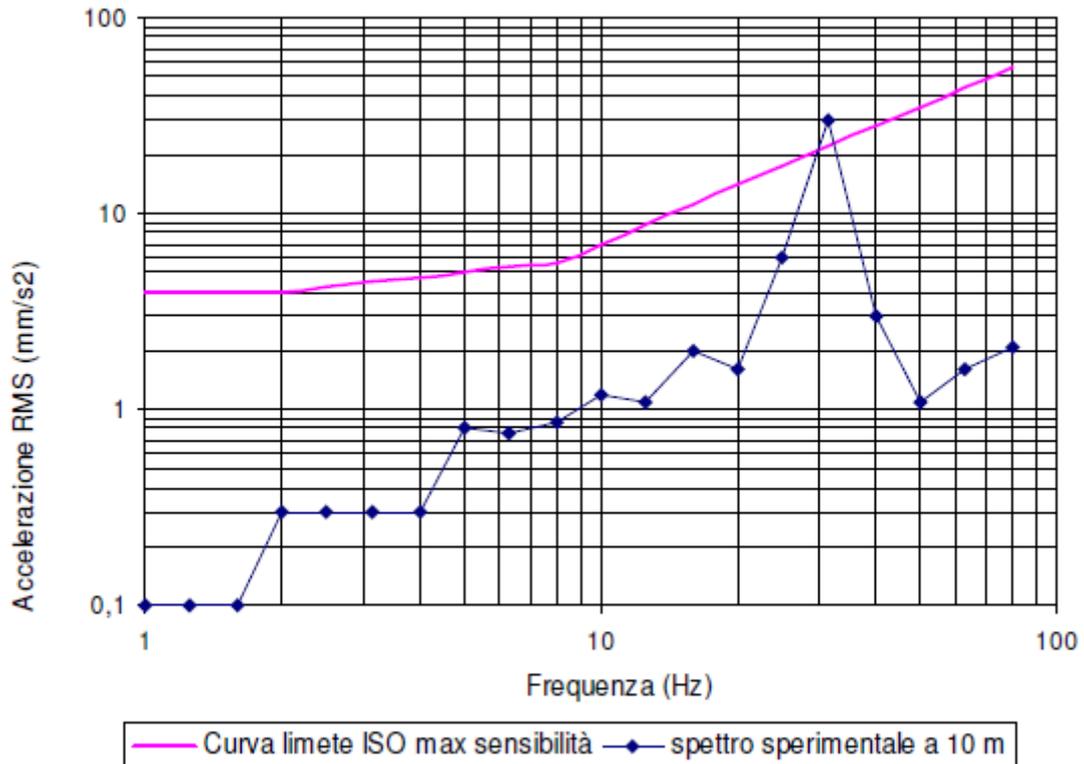


Figura 35 - Spettro di emissione della sorgente di compattatore a rullo vibrante

Applicando la legge di variazione del livello di accelerazione ponderata in funzione della distanza dalla sorgente di emissione della vibrazione, il valore della distanza dall'asse della sorgente a cui il limite prudenziale di **72 dB** è raggiunto, è di circa **46 m**. Questo significa che tutti i recettori posti a distanze maggiori sono sicuramente esenti da ogni tipo di problematica vibrazionale.

Propagazione delle vibrazioni indotte da una pala cingolata

I dati di riferimento dei terreni affioranti stimati anche in riferimento ai dati reperibili dalla letteratura specializzata sono:

- velocità di propagazione delle onde di superficie: $V_R = c = 360 \text{ m/s}$
- fattore di smorzamento del terreno: $\eta = 0.08$.

-a $(d_0, f) = 25 \text{ mm/s}^2$ alla frequenza massima e distanza $d_0 = 10 \text{ m}$ dalla sorgente di emissione.

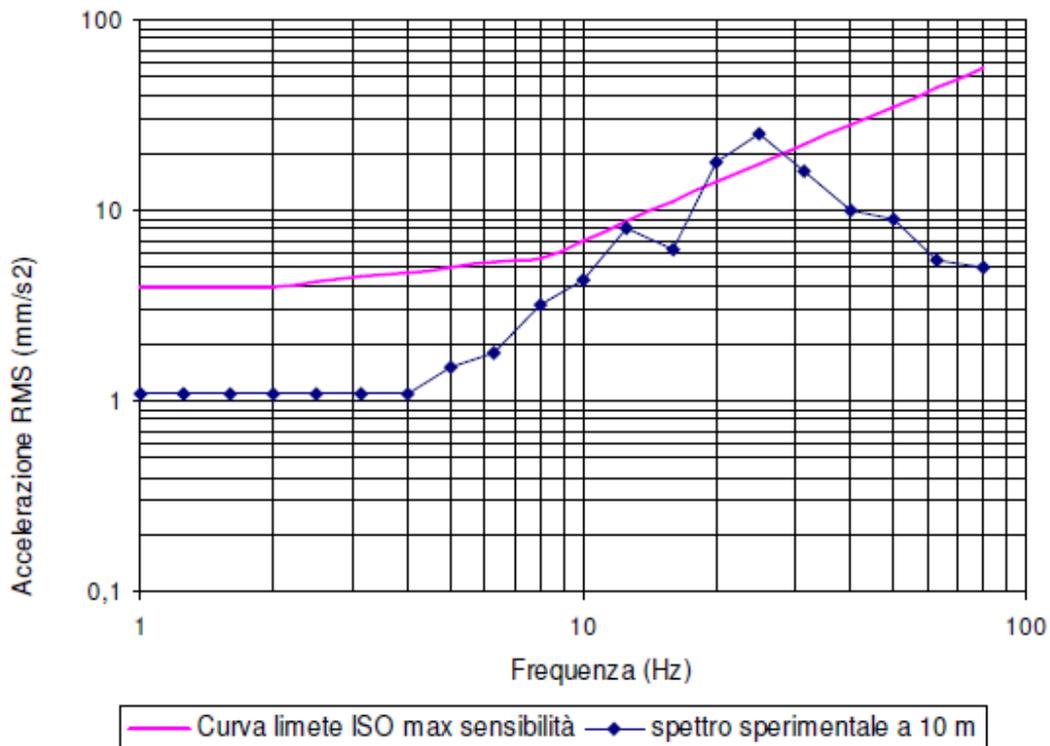


Figura 36 - Spettro di emissione della sorgente di una pala cingolata

Applicando la legge di variazione del livello di accelerazione ponderata in funzione della distanza dalla sorgente di emissione della vibrazione, il valore della distanza dall'asse della sorgente a cui il limite prudenziale di **72 dB** è raggiunto, è di circa **42 m**.

Questo significa che tutti i recettori posti a distanze maggiori sono sicuramente esenti da ogni tipo di problematica vibrazionale.

Propagazione delle vibrazioni indotte da una pala gommata

I dati di riferimento dei terreni affioranti stimati anche in riferimento ai dati reperibili dalla letteratura specializzata sono:

- velocità di propagazione delle onde di superficie: $V_R = c = 200 \text{ m/s}$
- fattore di smorzamento del terreno: $\eta = 0.05$.

-a $(d_0, f) = 18 \text{ mm/s}^2$ alla frequenza massima e distanza $d_0 = 10 \text{ m}$ dalla sorgente di emissione.

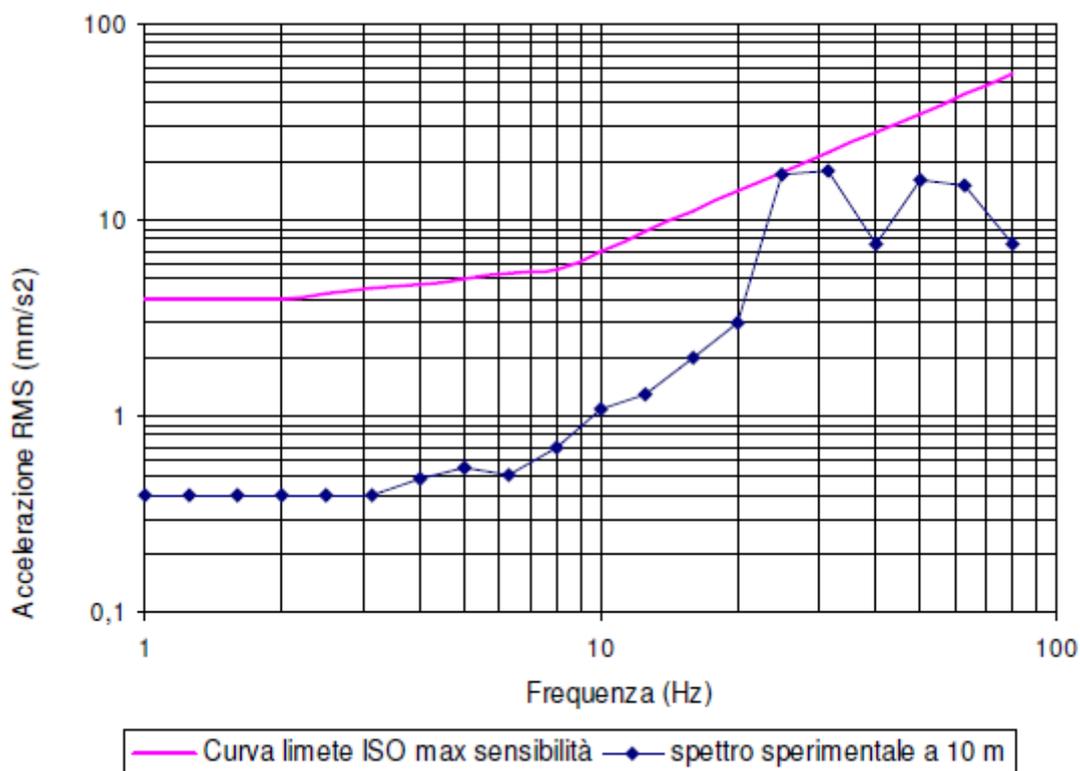


Figura 37 - Spettro di emissione della sorgente di una pala gommata

Applicando la legge di variazione del livello di accelerazione ponderata in funzione della distanza dalla sorgente di emissione della vibrazione, il valore della distanza dall'asse della sorgente a cui il limite prudenziale di **72 dB** è raggiunto, è di circa **35 m**. Questo significa che tutti i recettori posti a distanze maggiori sono sicuramente esenti da ogni tipo di problematica vibrazionale.

Dunque, si può ritenere che questo tipo di impatto sia di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile** per i pochi ricettori sensibili che possono ricadere nella fascia fino a 46m dall'area di cantiere, verosimilmente presenti solo lungo il percorso del cavidotto MT, in numero esiguo.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sull'agente fisico "vibrazioni", calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 4.3.1.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	<u>Durata</u> : Breve termine, (2)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Riconoscibile, (2)			

4.3.9.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

In fase di esercizio solo le operazioni di manutenzione possono esporre gli addetti a vibrazioni per le stesse considerazioni precedenti. Una turbina eolica, in fase di esercizio, emette vibrazioni di natura aerodinamica (causate dall'interazione tra il vento e le pale), meccanica (generate dagli attriti meccanici dei componenti del rotore e del sistema di trasmissione del generatore) e cinetica (prodotte dalle oscillazioni e dal passaggio e cambiamento di stato da stazionario a combinato).

Le vibrazioni, tuttavia, perdono energia durante la propagazione nel terreno e diminuiscono di ampiezza con l'aumentare della distanza dalla sorgente, pertanto si può affermare che l'apporto in termini di effetti o sensazioni di vibrazione anche nei confronti dei recettori (edifici) più vicini (circa 400 m) può essere considerato trascurabile e/o nullo.

Dunque, si può ritenere che questo tipo di impatto sia di **lungo termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di Progetto	<u>Durata</u> : Lungo termine, (3)	Bassa (5)	Bassa	Bassa
	<u>Estensione</u> : Locale, (1)			
	<u>Entità</u> : Non riconoscibile, (1)			

4.3.10. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

Valutazione della Sensitività

Dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito, considerando, come è stato trattato al punto 3.2.3. della presente, che il campo magnetico decade a distanze molto ridotte, la sensitività della popolazione residente può essere considerata **bassa**.

Gli unici recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito. Tali recettori saranno esposti alle radiazioni ionizzanti/non ionizzanti presenti in sito principalmente nella fase di costruzione e di dismissione del Progetto, laddove si prevede un impiego più massiccio di manodopera, mentre durante la fase di esercizio non è prevista sul sito la presenza di personale full time. L'esposizione degli addetti all'operazioni di costruzione dell'impianto sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi) e non è oggetto del presente SIA. Pertanto, **non è applicabile** la metodologia di valutazione degli impatti descritta al Paragrafo 4.3.

4.3.10.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Durante la fase di cantiere sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.

Come già ricordato, i potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento delle aree interessate dal Progetto, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

4.3.10.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi;
- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dal Progetto.

L'analisi completa delle emissioni elettromagnetiche associate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento, dovute potenzialmente al cavidotto MT, alla stazione elettrica d'utenza ed al cavidotto AT, viene effettuata nella specifica Relazione sull'Elettromagnetismo (224314_D_R_0273 Relazione sull'elettromagnetismo (D.P.C.M: 08-07-03 e D.M. 29-05-08) a cui si rimanda per i dettagli.

Volendo riportare le conclusioni dello studio effettuato, si evince che:

- l'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo di induzione magnetica è soddisfatto già a 1,89 m di distanza dall'asse del cavidotto 30kV di utenza;
- l'impatto elettromagnetico su persone, prodotto dalla Stazione elettrica di utenza, è trascurabile.
- l'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo di induzione magnetica è soddisfatto a 4,97 m di distanza dall'asse del cavidotto AT (150kV);

In conclusione, nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere NON SIGNIFICATIVI sulla popolazione.

Inoltre, poiché, anche in questo caso, i potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la manutenzione del parco eolico che potrebbero essere esposti al campo elettromagnetico, la metodologia di valutazione degli impatti non è applicabile; la loro esposizione ai campi elettromagnetici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi).

4.3.11. Impatti cumulativi

La Regione Lazio non si è dotata di indirizzi veri e propri per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione da fonti rinnovabili, tuttavia, nel prosieguo, si procederà comunque alla definizione e all'individuazione di un Dominio dell'impatto cumulativo, costituito dal novero degli impianti che determinano impatti cumulativi unitamente a quello di progetto.

In particolare, la valutazione degli impatti cumulativi è dovuta alla compresenza di impianti di produzione da fonte rinnovabile:

- in esercizio;
- per i quali è stata già rilasciata l'autorizzazione unica o altro titolo abilitativo secondo la normativa pro tempore vigente;
- per i quali i procedimenti autorizzatori siano ancora in corso ed essi risultino in stretta relazione territoriale ed ambientale con il singolo impianto oggetto di valutazione.

Per ogni fattore ambientale, va poi considerata un'area all'interno della quale considerare gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico di quello oggetto di valutazione.

Per gli impianti eolici, l'impatto di maggiore interesse è quello visivo, per il quale si considera, anche secondo le linee guida di altre regioni, un'area vasta più estesa. Facendo riferimento a quanto riportato dalle Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili elaborate dal Ministero dello Sviluppo Economico (DM del 10 settembre 2010), l'analisi dell'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti deve essere condotta su un'area pari a non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore. Nel caso in esame, l'area vasta deve essere maggiore di 10km dagli aerogeneratori.

All'interno di tale zona di visibilità teorica, come mostrato nello stralcio che segue, **non si riscontra la presenza di impianti eolici, da cumulare al Progetto in esame.**

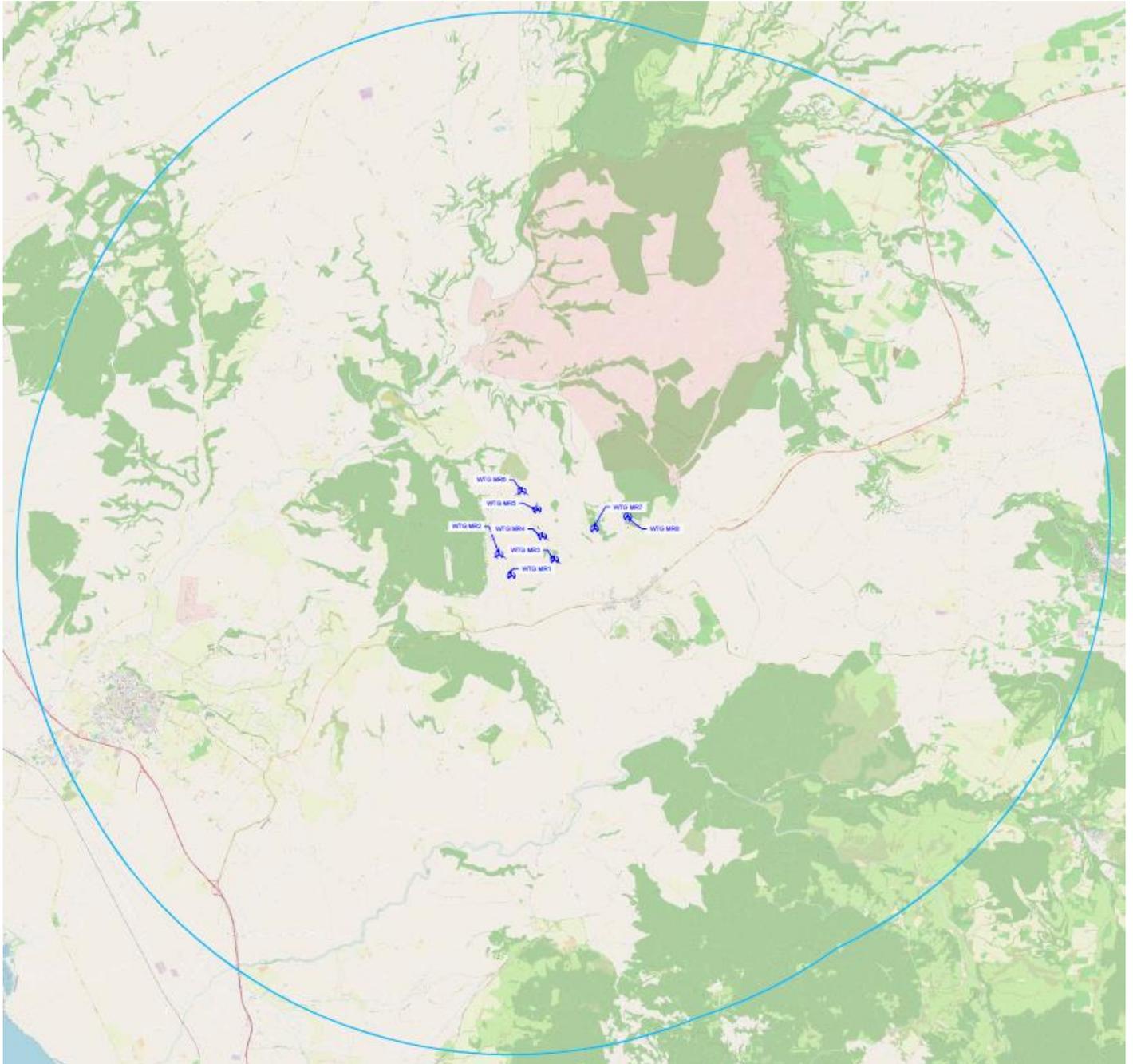


Figura 38 – Individuazione dell'area di indagine (10km) e degli impianti eolici che generano cumulo

Avendo constatato l'assenza di impianti eolici da cumulare a quello di progetto nell'area vasta, si vuole approfondire l'analisi dell'impatto cumulativo con altre tipologie di impianti, quali possono essere gli impianti fotovoltaici. Si ricorda che quest'ultimi ha un ridotto sviluppo verticale, ma si caratterizzano per una notevole occupazione di suolo. Non a caso, seguendo il modus operandi della Regione Puglia (Definizione dei criteri metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER – D.D. 162/2014), l'impatto cumulativo tra impianto eolico ed impianto fotovoltaico viene trattato solo con riferimento alla componente suolo e sottosuolo.

In particolare, le aree di impatto cumulativo sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un buffer ad una distanza pari a 2.0 km degli aerogeneratori, definendo così un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa dalla

linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni. All'interno di tale buffer va evidenziata la presenza di campi fotovoltaici o porzioni di esso.

Di seguito si riporta la costruzione dell'area di impatto cumulativo tra l'impianto eolico in progetto e gli impianti fotovoltaici in esercizio o in fase di autorizzazione.

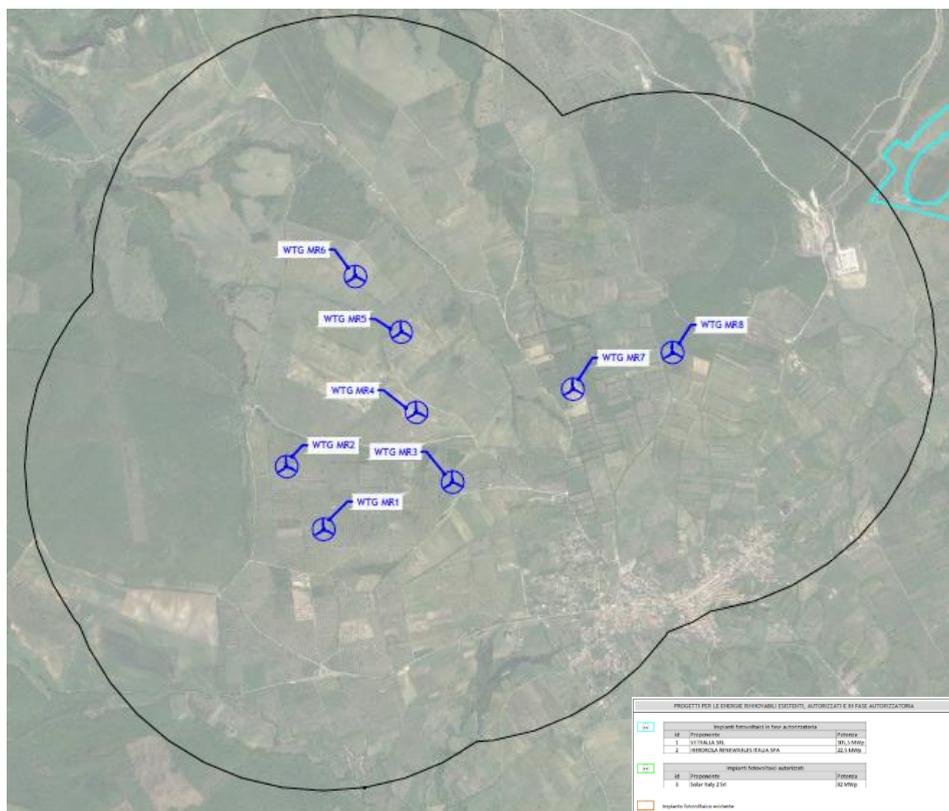


Figura 39 – Individuazione area di impatto cumulativo su suolo e sottosuolo tra eolico e fotovoltaico

Nell'area buffer si individua una marginale porzione di un Impianto Fotovoltaico in fase autorizzatoria di circa 61 ha con potenza complessiva di circa 105.5 MW, di proprietà "Vetralla srl". Si nota, quindi, come all'interno dell'area vasta considerata l'impianto fotovoltaico in corso di autorizzazione incide marginalmente sull'occupazione di suolo, che si andrebbe a sommare a quella del Progetto in esame, di per sé già esigua (circa 3,3ha).

In conclusione, vista l'ubicazione del Progetto, non si ritiene significativa l'analisi degli impatti cumulativi dovuta alla compresenza di impianti di produzione da fonte rinnovabile.

5. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

5.1. FATTORI AMBIENTALI

5.1.1. Popolazione e Salute umana

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Di seguito si riportano le **misure di mitigazione** che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono.
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile.
- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.
- I trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale.
- Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate le misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio. (cfr. 5.5.1 – 5.2.1 – 5.1.6)

È bene, inoltre, sottolineare che le opere in progetto non comportano rischi per l'ambiente e la salute connessi alla possibilità di incidenti rilevanti; sono previsti sistemi di protezione per i contatti diretti ed indiretti con i circuiti elettrici ed inoltre si realizzeranno sistemi di protezione dai fulmini con la messa a terra (il rischio di incidenti per tali tipologie di opere non presidiate, anche con riferimento alle norme CEI, è da considerare nullo).

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Come la valutazione della magnitudo anche la descrizione delle possibili misure di mitigazione è stata effettuata nei paragrafi specifici (cfr. 5.2.1 – 5.1.5 – 5.1.6 – 5.1.1.).

Infine, per ridurre e/o eliminare gli effetti di shadow flickering sulle abitazioni interessate è possibile effettuare il completamento della piantumazione già presente e non considerata nella fase di studio.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "popolazione e salute umana" presentata al punto 4.3.2. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Al contrario, si sottolinea che l'impianto costituisce di per sé un beneficio per la qualità dell'aria, e quindi per la salute pubblica, in quanto consente di produrre energia elettrica senza rilasciare in atmosfera le emissioni tipiche derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili. Inoltre sono previsti impatti positivi sull'assetto socio-economico.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e	Bassa	✓ Tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono;	Bassa

dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade		<ul style="list-style-type: none"> ✓ i lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile; ✓ verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico. ✓ I trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale. 	
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polvere e rumore e cambiamento del paesaggio	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio (cfr. 5.1.5 – 5.2.1 – 5.1.6) 	Bassa
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto ed approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	Bassa (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non previste in quanto impatto positivo 	Bassa (impatto positivo)
Opportunità di occupazione	Bassa (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non previste in quanto impatto positivo 	Bassa (impatto positivo)
Valorizzazione abilità e capacità professionali	Bassa (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non previste in quanto impatto positivo 	Bassa (impatto positivo)

Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto	Non significativo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non previste in quanto gli impatti saranno non significativi 	Non significativo
Modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non previste 	Bassa
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili	Bassa (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non previste in quanto impatto positivo 	Bassa (impatto positivo)
Presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sul paesaggio (cfr. 5.1.6) 	Bassa
Impatto associato al fenomeno dello shadow flickering	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ completamento della piantumazione già presente e non considerata nella fase di studio 	Bassa

Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	Bassa (impatto positivo)	✓ Non previste in quanto impatto positivo	Bassa (impatto positivo)

5.1.2. Biodiversità

L'impianto eolico in oggetto sarà realizzato seguendo scelte progettuali finalizzate ad una riduzione degli impatti potenziali sul fattore "biodiversità", ovvero:

- per la localizzazione del sito si è evitato il consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali, posizionando l'impianto essenzialmente in un'area agricola e priva di habitat di particolare valore ecologico;
- interrimento delle linee elettriche principalmente al di sotto della viabilità esistente;

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Delle **misure di mitigazione** specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione,
- contenimento dei tempi di costruzione;
- ripristino della vegetazione eventualmente eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase d'esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali);
- reimpianto dei 13 olivi per la realizzazione dell'aerogeneratore WTG MR2 in una nuova posizione limitrofa e ove possibile nello stesso fondo;
- gli interventi per la costruzione delle piazzole e dei rispettivi aerogeneratori saranno svolti al di fuori del periodo riproduttivo dell'avifauna (1° aprile – 31 luglio).
- monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Per quanto riguarda la fase di cantiere verranno predisposti appositi sopralluoghi atti a verificare le possibili nidificazioni nelle aree delle piazzole e dei nuovi tracciati. In questo modo ogni qual volta bisognerà iniziare l'attività di cantiere, verranno verificate le aree e solamente se prive di specie nidificanti inizieranno le lavorazioni. Al contrario se verranno trovate specie in riproduzioni o nidi con individui in cova si aspetterà l'abbandono dei nidi dei nuovi individui prima di procedere alla fase di cantierizzazione.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase si ravvisano le seguenti **misure di mitigazione**:

- utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale e privi di tiranti;
- utilizzo di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna;
- monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Nella fase di esercizio, onde evitare problemi alle specie sensibili, ma più in generale dell'avifauna che potrebbe interagire con l'impianto eolico, la società

attiverà un sistema di telecamere in grado di individuare la presenza di uccelli e la loro traiettoria di volo e di conseguenza bloccare le pale degli aerogeneratori. In particolare l'uso delle telecamere, come sistema di prevenzione delle possibili collisioni, è simile all'uso del radar. DTBird - DTBat è un sistema di monitoraggio automatico dell'avifauna e dei chiroterri per la riduzione del rischio di collisione delle specie con le turbine eoliche terrestri o marine. Il sistema rileva automaticamente gli uccelli/pipistrelli e, opzionalmente, può eseguire 2 azioni separate per ridurre il rischio di collisione con le turbine eoliche:

- attivare un segnale acustico (per l'avifauna);
- e/o arrestare la turbina eolica (per l'avifauna e i chiroterri).

Tutto ciò abbasserebbe la probabilità di impatto sull'avifauna, andando a divenire non significativa anche per le specie più sensibili.

Si evidenzia inoltre che una caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti eolici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto, e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto ed il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "biodiversità" presentata al punto 4.3.3. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Frammentazione dell'area	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ per la localizzazione del sito è stata evitato consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali, posizionando l'impianto in un'area essenzialmente agricola e priva di habitat di particolare interesse naturalistico; ✓ reimpianto dei 13 olivi per la realizzazione dell'aerogeneratore WTG MR2 in una nuova posizione limitrofa e ove possibile nello stesso fondo; ✓ interrimento delle linee elettriche al di sotto della viabilità esistente; ✓ gli interventi per la costruzione delle piazzole e dei rispettivi aerogeneratori saranno svolti al di fuori del periodo riproduttivo dell'avifauna (1° aprile – 31 luglio). 	Bassa
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione; ✓ sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione, 	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ contenimento dei tempi di costruzione; ✓ ripristino della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase d'esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali); 	Bassa

Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Per quanto riguarda la fase di cantiere verranno predisposti appositi sopralluoghi atti a verificare le possibili nidificazioni nelle aree delle piazzole e dei nuovi tracciati. 	Bassa
--	-------	---	-------

Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Frammentazione dell'area	Media	<ul style="list-style-type: none"> ✓ per la localizzazione del sito è stata evitato consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali, posizionando l'impianto in un'area essenzialmente agricola e priva di habitat di particolare interesse naturalistico; ✓ reimpianto dei 13 olivi per la realizzazione dell'aerogeneratore WTG MR2 in una nuova posizione limitrofa e ove possibile nello stesso fondo; ✓ interrimento delle linee elettriche principalmente al di sotto della viabilità esistente; ✓ gli interventi per la costruzione delle piazzole e dei rispettivi aerogeneratori saranno svolti al di fuori del periodo riproduttivo dell'avifauna (1° aprile – 31 luglio). 	Bassa
Disturbo per rumore e rischio impatto	Media	<ul style="list-style-type: none"> ✓ utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale e privi di tiranti; ✓ utilizzo di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna; ✓ monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Nella fase di esercizio, onde evitare problemi alle specie sensibili, ma più in generale dell'avifauna che potrebbe interagire con l'impianto eolico, la società attiverà un sistema di telecamere in grado di individuare la presenza di uccelli e la loro traiettoria di volo e di conseguenza bloccare le pale degli aerogeneratori. 	Bassa
Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	Media	<ul style="list-style-type: none"> ✓ monitoraggio dell'impatto diretto ed indiretto dell'impianto eolico sull'avifauna basato sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto. Nella fase di esercizio, onde evitare problemi alle specie sensibili, ma più in generale dell'avifauna che potrebbe interagire con l'impianto eolico, la società attiverà un sistema di telecamere in grado di individuare la presenza di uccelli e la loro traiettoria di volo e di conseguenza bloccare le pale degli aerogeneratori. 	Bassa

5.1.3. Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio agroalimentare

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tra le **misure di mitigazione** per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;

- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

In tutti i casi, i previsti interventi di ripristino consentono una buona mitigabilità finale delle aree interessate da movimento di terra, in particolare per le azioni di ripristino dello stato dei luoghi ante-operam.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase del progetto, per il fattore ambientale oggetto d'analisi, non si ravvisa la necessità di **misure di mitigazione**.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" presentata al punto 4.3.4 della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del progetto	Bassa	✓ ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	✓ Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.	Bassa

Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto	Media	✓ Non si ravvisano misure di mitigazione	Media

5.1.4. Geologia e Acque

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tra le **misure di mitigazione** per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;
- realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scoti e dagli scavi;
- impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo;

- disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase del progetto, per il fattore ambientale oggetto d'analisi, non si ravvisa la necessità di **misure di mitigazione**.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	Bassa	✓ Approvvigionamento di acqua tramite autobotti	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Bassa	✓ kit anti - inquinamento	Bassa
Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio (solo per la fase di costruzione)	Bassa	✓ Non si ravvisano misure di mitigazione	Bassa
Attività di escavazione e di movimentazione terre	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scotici e dagli scavi; ✓ impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo; ✓ disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo; 	Bassa

Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Impermeabilizzazione aree superficiali	Bassa	✓ Non si ravvisano misure di mitigazione	Bassa

5.1.5. Atmosfera

Misure di mitigazione in fase di cantiere

La **significatività** degli impatti sull' "atmosfera" in fase di costruzione/dismissione è **bassa**, e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere.

Pertanto, non sono previste né specifiche **misure di mitigazione** atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti. Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- stabilizzazione delle piste di cantiere;
- bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo.
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto. Al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla qualità dell'aria presentata in dettaglio al punto 4.3.6. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con il fattore ambientale "atmosfera" e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipico della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti; ✓ evitare motori accesi se non strettamente necessario; ✓ regolare manutenzione dei veicoli 	Bassa
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico; ✓ stabilizzazione delle piste di cantiere; 	Bassa

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri; ✓ bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. ✓ lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri. 	
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Bassa (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non previste 	Bassa (impatto positivo)

5.1.6. Sistema Paesaggistico

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Sono previste alcune **misure di mitigazione** e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio. In particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

La principale misura di mitigazione è stata la scelta progettuale basata sul principio di ridurre al minimo l'“effetto selva”, utilizzando aerogeneratori moderni, ad alta efficienza e potenza, elemento questo che ha consentito di ridurre il più possibile il numero di turbine installate.

Inoltre, al fine di minimizzare l'impatto visivo, sono state adottate le seguenti misure di mitigazione:

- nel posizionamento degli aerogeneratori si è assecondato per quanto più possibile l'andamento delle principali geometrie del territorio, allo scopo di non frammentare e dividere disegni territoriali consolidati;
- l'area prescelta non presenta caratteristiche paesaggistiche singolari;
- tutti i cavidotti dell'impianto sono interrati;
- le torri degli aerogeneratori sono tinteggiate con vernici di colore bianco opaco antiriflettenti;
- la viabilità di servizio non è finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma è resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali;
- Le segnalazioni aeree notturne e diurne sono limitate agli aerogeneratori terminali del parco eolico. La segnalazione diurna

- è realizzata con pale a bande rosse e bianche; la segnalazione notturna con luci rosse conformi alle normative aeronautiche.
- gli aerogeneratori sono stati posizionati con una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri nella direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri nella direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul fattore "sistema paesaggistico" presentata al punto 4.3.7. della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questo fattore ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate; ✓ al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale. 	Bassa

Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco eolico e delle strutture connesse	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ utilizzo di aerogeneratori moderni, ad alta efficienza e potenza, elemento che ha consentito di ridurre il più possibile il numero di turbine installate. ✓ nel posizionamento degli aerogeneratori si è assecondato per quanto più possibile l'andamento delle principali geometrie del territorio, allo scopo di non frammentare e dividere disegni territoriali consolidati; ✓ l'area prescelta non presenta caratteristiche paesaggistiche singolari; ✓ tutti i cavidotti dell'impianto sono interrati; ✓ la viabilità di servizio non è finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma è resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali; ✓ le torri degli aerogeneratori sono tinteggiate con vernici di colore bianco opaco antiriflettenti; ✓ Le segnalazioni aeree notturne e diurne sono limitate agli aerogeneratori terminali del parco eolico. La segnalazione diurna è realizzata con pale a bande rosse e bianche; la segnalazione notturna con luci rosse conformi alle normative aeronautiche. 	Bassa

		✓ gli aerogeneratori sono stati posizionati con una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri nella direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri nella direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.	
--	--	--	--

5.2. AGENTI FISICI

5.2.1. Rumore

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Le **misure di mitigazione** specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto acustico generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

su sorgenti di rumore/macchinari:

- spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;

sull'operatività del cantiere:

- simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
- limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;

sulla distanza dai ricettori:

- posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

In considerazione, del rispetto dei Limiti di emissione diurni e notturni, dei Limiti di immissione diurni e notturni, nonché del rispetto o della non applicabilità dei limiti di immissione differenziali, non si ritiene necessaria, in questa fase, l'implementazione di specifiche misure di mitigazione per ridurre l'impatto acustico.

Si ricorda che sensibilità della componente rumore, era stata posta cautelativamente "**media**" per la presenza nell'area di ricettori di tipo residenziale e di sorgenti di rumore esistenti. Le simulazioni, tuttavia, evidenziano la piena compatibilità dell'intervento.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul clima acustico presentata al punto 4.3.8 della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questa componente ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Disturbo ai recettori più vicini all'area di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso; ✓ dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili; ✓ simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; ✓ limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni; ✓ posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori. 	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Disturbo ai recettori più vicini all'area del parco	Media	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non previste 	Media

5.2.2. Vibrazioni

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Si riportano di seguito alcuni accorgimenti da adottare nell'organizzazione del cantiere al fine di ridurre per quanto possibile l'emissione di vibrazioni:

- utilizzo di macchine conformi alla normativa di settore (DIRETTIVA MACCHINE);
- Utilizzo di macchine e impianti di recente fabbricazione e in ottimo stato manutentivo;
- Pianificare la logistica interna limitando la velocità di mezzi pesanti e macchine operatrici;
- pianificare e attuare la manutenzione ordinaria e straordinaria di macchine e mezzi;
- pianificare la cantierizzazione ponendo ove possibile la massima distanza degli impianti pesanti e vibratorii dai ricettori;
- limitazioni delle lavorazioni nelle ore più sensibili (primo mattino / primo pomeriggio / tardo serale);
- evitare, ove possibile, l'uso contemporaneo di macchine particolarmente impattanti;
- informare e formare il personale in merito alle istruzioni e procedure corrette.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali indotti dalle vibrazioni sui ricettori sensibili, presentata al punto 4.3.9 della presente. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questa componente ambientale.

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ utilizzo di macchine conformi alla normativa di settore (DIRETTIVA MACCHINE); ✓ Utilizzo di macchine e impianti di recente fabbricazione e in ottimo stato manutentivo; ✓ Pianificare la logistica interna limitando la velocità di mezzi pesanti e macchine operatrici; ✓ pianificare e attuare la manutenzione ordinaria e straordinaria di macchine e mezzi; ✓ pianificare la cantierizzazione ponendo ove possibile la massima distanza degli impianti pesanti e vibratorii dai ricettori; ✓ limitazioni delle lavorazioni nelle ore più sensibili (primo mattino / primo pomeriggio / tardo serale); ✓ evitare, ove possibile, l'uso contemporaneo di macchine particolarmente impattanti; ✓ informare e formare il personale in merito alle istruzioni e procedure corrette. 	Bassa
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di mitigazione	Significatività Impatto residuo
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di Progetto	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Non previste 	Bassa

5.2.3. Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici – magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

Misure di mitigazione in fase di cantiere

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

Nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere NON SIGNIFICATIVI sulla popolazione.

Inoltre, poiché gli unici potenziali recettori, durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, sono gli operatori di campo, la loro esposizione ai campi elettromagnetici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi).

6. RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

La successiva tabella presenta un riepilogo degli impatti analizzati nei precedenti paragrafi.

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polvere e rumore e cambiamento del paesaggio	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto ed approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	2	1	2	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
Opportunità di occupazione	2	1	2	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
Valorizzazione abilità e capacità professionali	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
Fase di Esercizio						
Presenza di campi elettrici e magnetici generati dal Progetto	Metodologia non applicabile					Non significativo
Modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto eolico e delle strutture connesse	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili	3	1	2	Bassa (6)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
Presenza del parco eolico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio	3	1	2	Bassa (6)	Bassa	Bassa
Impatto associato al fenomeno dello shadow flickering	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
BIOSIVERSITÀ						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Frammentazione dell'area	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Frammentazione dell'area	3	1	1	Bassa (5)	Media	Bassa
Disturbo per rumore e rischio impatto	3	1	1	Bassa (5)	Media	Bassa
Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	3	1	1	Bassa (5)	Media	Bassa
SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del Progetto	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto	3	1	1	Bassa (5)	Media	Media
GEOLOGIA E ACQUE						
Fase di Costruzione/Dismissione						

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio (solo per la fase di costruzione)	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Attività di escavazione e di movimentazione terre	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Impermeabilizzazione aree superficiali	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa
ATMOSFERA						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra.	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	3	1	2	Bassa (6)	Bassa	Bassa (impatto positivo)
SISTEMA PAESAGGISTICO						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	2	1	1	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco eolico e delle strutture connesse	3	1	2	Bassa (6)	Bassa	Bassa
RUMORE						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Disturbo ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Disturbo ai recettori nei punti più vicini all'area di progetto	3	1	1	Bassa (5)	Media	Media
VIBRAZIONI						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	2	1	2	Bassa (5)	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Vibrazioni indotte ai recettori nei punti più vicini all'area di Progetto	3	1	1	Bassa (5)	Bassa	Bassa
RADIAZIONI NON IONIZZANTI (CAMPI ELETTRICI – MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI NON IONIZZANTI)						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.	Metodologia non applicabile					Non significativo
Fase di Esercizio						
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi	Metodologia non applicabile					Non significativo
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dal Progetto	Metodologia non applicabile					Non significativo

7. PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

Il PMA ha come scopo individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende porre in essere in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione.

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

È stato, pertanto, redatto apposito documento tecnico, che descrive le attività previste, a cui si rimanda:

224314_D_R_0111 Piano di monitoraggio ambientale

Si precisa che tale documento, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

8. CONCLUSIONI

Scopo del presente documento è la redazione dello Studio di Impatto Ambientale finalizzato all'ottenimento dei permessi necessari alla costruzione ed esercizio di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica denominato "Poggio della Guardiola", costituito da n° 8 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 45 MW, nel comune di Monte Romano (VT), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 kV in antenna su un futuro ampliamento della Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV, ubicata nel comune di Tuscania, definito il "Progetto".

Nella relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia delle opere, delle ragioni per le quali esse sono necessarie, dei vincoli riguardanti l'ubicazione, delle alternative prese in esame, compresa l'alternativa zero, si è cercato di individuare in maniera quali-quantitativa la natura, l'entità e la tipologia dei potenziali impatti da queste generate sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione. Per tutte le tematiche ambientali considerate è stata effettuata una stima delle potenziali interferenze, sia positive che negative, nella fase di cantiere, d'esercizio e di dismissione, con la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare gli eventuali impatti negativi.

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

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

Inoltre, dall'analisi degli impatti dell'opera emerge che:

- il Progetto interessa ambiti di naturalità debole rappresentati principalmente da superfici agricole;
- l'effetto delle opere sugli habitat di specie vegetali ed animali è stato considerato sempre basso-medio in quanto la realizzazione del Progetto non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti;
- la quantificazione (o magnitudo) dell'impatto paesaggistico, per i punti d'osservazione considerati, conduce ad un valore medio dell'Impatto circa pari a 4, risultando **basso**. Tale analisi dimostra come l'intervento, laddove percepibile, venga assorbito dallo sfondo senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse;
- alla luce delle misurazioni effettuate e relativi calcoli previsionali, si evince che il parco eolico in progetto non apporterà variazioni significative al clima acustico ambientale nell'area circostante il lotto di intervento;
- nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni elettromagnetiche al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere non significativi sulla popolazione;
- la realizzazione del Progetto, comportando creazione di lavoro, ha un effetto positivo sulla componente socioeconomica, in aree che vivono in maniera importante il fenomeno della disoccupazione. L'iniziativa in progetto in un contesto così depresso potrebbe essere volano di sviluppo di nuove professionalità e assicurare un ritorno equo ai conduttori dei lotti su cui si andranno ad inserire gli aerogeneratori senza tuttavia precludergli la possibilità di continuare ad utilizzare tali terreni per le attività agricole;
- si effettueranno interventi sia per l'adeguamento della viabilità esistente, sia per la realizzazione dei brevi nuovi tratti stradali per l'accesso alle singole piazzole attualmente non servite da viabilità alcuna. Fermo restando il carattere necessariamente provvisorio degli interventi maggiormente impattanti sullo stato attuale di alcuni luoghi e tratti della viabilità esistente, si prende atto del fatto che la maggioranza degli interventi risultano percepibili come utili forme di adeguamento permanente della viabilità, a tutto vantaggio dell'attività agricola attualmente in essere in vaste aree

dell'ambito territoriale interessate dal progetto, dell'attività di prevenzione e gestione degli incendi, nonché della maggiore accessibilità e migliore fruibilità di aree di futura accresciuta attrattività.

Da un'attenta analisi di valutazione degli impatti si evince quanto, comunque già noto, sia sostenibile complessivamente l'intervento proposto e compatibile con l'area di progetto. Gli impianti eolici non costituiscono di per sé effetti impattanti e deleteri per l'ambiente nell'area di impianto, anzi, in linea di massima portano benessere, opportunità e occupazione. La presenza dell'impianto potrà diventare persino un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile.

In ogni caso, le mitigazioni effettuate per componente consentiranno di diminuire gli impatti, seppur minimi, nelle varie azioni in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione, al fine di garantire la protezione delle componenti ambientali.

Si precisa che, qualora sia ritenuto necessario, in qualsiasi momento di vita dell'impianto, si potranno prevedere ulteriori interventi di mitigazione.

Pertanto sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte nel corso del presente Studio si può concludere che l'impatto complessivo dell'attività in oggetto è compatibile con la capacità di carico dell'ambiente e gli impatti positivi attesi dalle misure migliorative, risultano superiori a quelli negativi, rendendo sostenibile l'opera.

9. ALLEGATI

- 224314_D_R_0101 Relazione Generale
- 224314_D_R_0102 Relazione tecnica
- 224314_D_R_0107 Preventivo per la connessione
- 224314_D_R_0111 Piano di monitoraggio ambientale
- 224314_D_R_0114 Studio di incidenza
- 224314_D_R_0115 Sintesi non tecnica
- 224314_D_D_0120 Corografia di inquadramento
- 224314_D_D_0121 Stralcio dello strumento urbanistico generale dei comuni interessati dal progetto
- 224314_D_D_0125 Screening dei vincoli - P.T.P.R. REGIONE LAZIO
- 224314_D_D_0131 Screening dei vincoli - P.T.P.G. PROVINCIA DI VITERBO
- 224314_D_D_0132 Screening dei vincoli - AUTORITA' DI BACINO
- 224314_D_D_0133 Screening dei vincoli - VINCOLO IDROGEOLOGICO
- 224314_D_D_0134 Screening dei vincoli - RETE NATURA 2000 E IBA
- 224314_D_D_0135 Screening dei vincoli - BENI PAESAGGISTICI E CULTURALI CON AREE CONTERMINI DM 10.09.2010
- 224314_D_D_0141 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. - WTG MR1
- 224314_D_D_0142 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. - WTG MR2
- 224314_D_D_0143 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. - WTG MR3
- 224314_D_D_0144 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. - WTG MR4
- 224314_D_D_0145 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. - WTG MR5
- 224314_D_D_0146 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. - WTG MR6
- 224314_D_D_0147 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. - WTG MR7
- 224314_D_D_0148 Screening dei vincoli - APPROFONDIMENTO TAVOLA B DEL P.T.P.R. - WTG MR8
- 224314_D_D_0151 Planimetria con l'intervento su ortofoto con l'inserimento del cumulo di progetti per le energie rinnovabili esistenti, autorizzati e fase autorizzatoria
- 224314_D_D_0152 Planimetria dello stato attuale con documentazione fotografica attestante le condizioni del sito prima dell'intervento
- 224314_D_D_0181 Planimetria di progetto su CTR con indicazione dei tracciati delle reti esterne e localizzazione delle centrali - Foglio 1
- 224314_D_D_0182 Planimetria di progetto su CTR con indicazione dei tracciati delle reti esterne e localizzazione delle centrali - Foglio 2
- 224314_D_D_0183 Planimetria di progetto su CTR con indicazione dei tracciati delle reti esterne e localizzazione delle centrali - Foglio 3
- 224314_D_D_0186 Planimetria di progetto su Ortofoto con le distanze tra gli Aerogeneratori di progetto e quelli esistenti e/o autorizzati - Foglio 1
- 224314_D_D_0187 Planimetria di progetto su Ortofoto con le distanze tra gli Aerogeneratori di progetto e quelli esistenti e/o autorizzati - Foglio 2
- 224314_D_D_0188 Planimetria di progetto su Ortofoto con le distanze tra gli Aerogeneratori di progetto e quelli esistenti e/o autorizzati - Foglio 3
- 224314_D_D_0191 Planimetria di progetto su catastale: Foglio 1

- 224314_D_D_0192	Planimetria di progetto su catastale: Foglio 2
- 224314_D_D_0193	Planimetria di progetto su catastale: Foglio 3
- 224314_D_D_0194	Planimetria di progetto su catastale: Foglio 4
- 224314_D_D_0195	Planimetria di progetto su catastale: Foglio 5
- 224314_D_D_0196	Planimetria di progetto su catastale: Foglio 6
- 224314_D_D_0197	Planimetria di progetto su catastale: Foglio 7
- 224314_D_D_0198	Planimetria di progetto su catastale: Foglio 8
- 224314_D_D_0199	Planimetria di progetto su catastale: Foglio 9
- 224314_D_D_0200	Planimetria di progetto su catastale: Foglio 10
- 224314_D_D_0202	Planimetria catastale con verifica distanze dai fabbricati
- 224314_D_D_0204	Planimetria con verifica distanze da centri abitati, strade provinciali e nazionali
- 224314_D_D_0240	Dettagli Costruttivi Aerogeneratore
- 224314_D_D_0241	Dettagli Costruttivi Piazzole e Viabilità
- 224314_D_D_0242	Dettagli costruttivi Cavidotto MT
- 224314_D_D_0243	Dettagli costruttivi Cavidotto AT
- 224314_D_D_0245	Stazione elettrica di utenza - Planimetria e Sezioni elettromeccaniche
- 224314_D_D_0246	Stazione elettrica di utenza - planimetria viabilità' e piazzali
- 224314_D_D_0247	Stazione elettrica di utenza - Disegni architettonici edifici
- 224314_D_D_0248	Impianto di rete per la connessione - Corografia e planimetria catastale
- 224314_D_D_0249	Impianto di rete per la connessione - Planimetria e sezione elettromeccaniche
- 224314_D_R_0255	Relazione paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12.12.2005
- 224314_D_D_0256	Fotoinserimenti
- 224314_D_D_0258	Simulazione impianto mediante fotomodellazione
- 224314_D_D_0260	Carta dell'area di influenza visiva
- 224314_D_R_0261	Analisi percettiva dell'impianto - Impatti cumulativi
- 224314_D_D_0262	Mappa di intervisibilità stato attuale
- 224314_D_D_0263	Mappa di intervisibilità con opere in progetto
- 224314_D_R_0270	Piano di dismissione con relativo computo metrico estimativo ed elenco prezzo
- 224314_D_R_0271	Relazione di calcolo della gittata
- 224314_D_R_0272	Relazione di shadow flickering
- 224314_D_R_0273	Relazione sull'elettromagnetismo (D.P.C.M. 08/07/03 e D.M. 29/05/08)
- 224314_D_R_0274	Relazione previsionale di impatto acustico
- 224314_D_R_0275	Relazione anemologica
- 224314_D_R_0277	Relazione geologica e geotecnica
- 224314_D_D_0280	Planimetria ubicazione indagini geologiche
- 224314_D_D_0281	Carta geologica
- 224314_D_D_0282	Carta geomorfologica
- 224314_D_D_0283	Carta idrogeologica
- 224314_D_R_0285	Relazione idrologica e idraulica
- 224314_D_R_0286	Relazione preliminare sulla gestione delle terre e rocce da scavo
- 224314_D_R_0287	Relazione sulle strutture
- 224314_D_D_0290	Indicazioni ostacoli al volo (Layout, Scheda Ostacolo, Segnaletica diurna e Segnaletica notturna)

- 224314_D_R_0300 Relazione Pedo-agronomica-Vegetazionale
- 224314_D_R_0301 Relazione Avifauna
- 224314_D_T_0308 Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio
- 224314_D_D_0338 Relazione archeologica
- 224314_D_D_0339 Carta delle presenze archeologiche
- 224314_D_D_0340 Carta della ricognizione e uso suoli
- 224314_D_D_0341 Carta della visibilità
- 224314_D_D_0342 Carta potenziale
- 224314_D_D_0343 Carta del rischio archeologico

Progettista
(ing. Massimo LO RUSSO)

