

EMILIE Wind S.r.l.

Parco Eolico “EMILIE” sito nel Comune di Casalfiumanese (BO)

Studio di Impatto Ambientale

Luglio 2023

Committente:

EMILIE Wind S.r.l.

EMILIE Wind S.r.l.

Via Sardegna, 40

00187 Roma

P.IVA/C.F. 16666851007

Titolo del Progetto:

Parco Eolico "EMILIE" sito nel Comune di Casalfiumanese (BO)

Documento:

**Studio di Impatto Ambientale
(SIA)**

N° Documento:

IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01

Progettista:

Ing. Domenico Teta



Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	Luglio 2023	Prima Emissione	Proger	M. Agostinone	D. Teta

Sommario

Sommario	3
Acronimi	9
1. Introduzione	10
1.1. Inquadramento generale del progetto.....	11
1.1.1. Generalità progettuali	11
1.1.2. Ubicazione delle opere	12
1.1.3. Inquadramento morfo altimetrico	15
2. Analisi delle motivazioni e delle coerenze	17
2.1. Motivazione dell'intervento	17
2.2. Criteri progettuali e conformità rispetto a normativa, vincoli e tutele.....	17
2.2.1. Linee guida progettuali generali	17
2.2.2. Normative vincoli e tutele considerati nella Progettazione	18
3. Rapporto del progetto con la pianificazione del territorio ed il sistema dei vincoli e delle tutele	21
3.1. La pianificazione di settore.....	21
3.1.1. Liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica	23
3.1.2. Piano Strategico Europeo per le tecnologie energetiche (Piano SET)	24
3.1.3. Capacity Market	25
3.2. Pianificazione e programmazione energetica nazionale.....	26
3.2.1. La politica energetica nazionale	26
3.2.2. Strategia Energetica Nazionale (SEN)	28
3.2.3. Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima per il periodo 2021-2030 (PNIEC)	30
3.2.4. Quadro Strategico 2019-2021 di ARERA	31
3.3. Pianificazione e programmazione energetica regionale	33
3.3.1. Piano Energetico Regionale (PER)	33
3.3.2. Piano Energetico Ambientale Provinciale (PEAP) di Bologna	34
3.4. Aree non idonee	34
3.4.1. Presupposti normativi di livello nazionale per la localizzazione degli impianti FER	34
3.4.2. Presupposti normativi di livello regionale per la localizzazione degli impianti FER	37
3.5. La pianificazione territoriale generale.....	41
3.6. Pianificazione di livello regionale	42
3.6.1. Piano Territoriale Regionale (PTR)	42
3.6.2. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)	42

3.7.	Pianificazione di livello Provinciale.....	53
3.7.1.	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	53
3.7.2.	Piano Territoriale Metropolitan (PTM)	53
3.8.	Pianificazione di livello Comunale	57
3.8.1.	PSC e RUE del Comune di Casalfiumanese	57
3.8.2.	PSC e RUE del Comune di Castel San Pietro Terme	66
3.8.3.	PRG del Comune di Monterenzio	66
3.9.	Sistema dei vincoli e delle tutele ambientali.....	66
3.9.1.	Beni paesaggistici vincolati	67
3.9.2.	Beni culturali e monumentali di cui agli Artt. 10, 13 e 45 del D.Lgs 42/2004	72
3.9.3.	Vincolo Idrogeologico	73
3.9.4.	Rete Natura 2000	73
3.9.5.	Aree naturali protette	74
3.9.6.	IBA – Important Bird Area	75
3.9.7.	Zone Umide	75
3.10.	Piano assetto idrogeologico e Piano gestione Alluvioni.....	75
3.11.	Sintesi conclusiva.....	79
4.	Descrizione del progetto e delle alternative progettuali	81
4.1.	Le alternative progettuali e le motivazioni della scelta della soluzione di progetto.....	81
4.1.1.	L’alternativa zero	81
4.1.2.	Alternative tecnologiche	82
4.1.3.	Alternative dimensionali	82
4.1.4.	Alternative progettuali localizzative	83
4.2.	Descrizione del progetto, caratteristiche fisiche e tecniche	84
4.2.1.	Opere civili	86
4.2.2.	Aerogeneratori	95
4.2.3.	SE RTN	99
4.1.	Lo studio anemologico e producibilità dell’impianto	102
4.1.1.	Lo studio anemologico	102
4.1.2.	Producibilità dell’impianto	103
4.2.	Valutazioni sulla sicurezza dell’impianto	104
4.3.	Aspetti riguardanti gli effetti di ombreggiamento (shadow flickering).....	107
4.4.	Cantierizzazione: attività, bilanci e tempi.....	107
4.4.1.	Organizzazione del sistema di cantierizzazione	107
4.4.2.	Cronoprogramma dei lavori	110

4.4.3.	Bilancio e gestione dei materiali	113
4.5.	Dismissione dell'impianto.....	117
4.6.	Analisi della sostenibilità ambientale	119
4.6.1.	Tutela dell'ambiente	120
4.6.2.	Risparmio di combustibile	120
4.6.3.	Emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive	120
4.6.4.	Ricadute economiche e occupazionali	121
4.6.5.	Conclusioni	122
5.	Analisi dello stato dell'ambiente	124
5.1.	Suolo e sottosuolo	125
5.1.1.	Inquadramento geologico	125
5.1.2.	Inquadramento geomorfologico	129
5.1.3.	Geositi	129
5.1.4.	Fragilità e rischi naturali	131
5.1.5.	Siti contaminati o potenzialmente contaminati	136
5.2.	Ambiente idrico superficiale e sotterraneo.....	137
5.2.1.	Inquadramento idrografico	137
5.2.2.	Inquadramento idrogeologico	139
5.2.3.	Stato qualitativo delle acque	139
5.3.	Biodiversità	145
5.3.1.	Inquadramento bioclimatico	146
5.3.2.	Inquadramento degli ecosistemi e degli habitat	148
5.3.3.	Inquadramento botanico e vegetazionale	166
5.3.4.	Inquadramento faunistico	171
5.4.	Territorio: uso del suolo e patrimonio agroalimentare.....	198
5.4.1.	Caratteristiche dei suoli	198
5.4.2.	Uso del suolo	205
5.4.3.	Patrimonio agroalimentare	208
5.4.4.	Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante	213
5.5.	Paesaggio e patrimonio culturale	213
5.5.1.	Paesaggio	213
5.5.2.	Patrimonio culturale	242
5.6.	Popolazione e salute umana.....	250
5.6.1.	Inquadramento demografico	250
5.6.2.	Inquadramento epidemiologico	254

5.6.3.	Mortalità	259
5.6.4.	Morbosità	261
5.7.	Clima e qualità dell'aria	263
5.7.1.	Inquadramento climatico	264
5.7.2.	La qualità dell'aria ambiente	268
5.8.	Clima acustico e Vibrazioni	282
5.8.1.	Cima Acustico - La normativa di riferimento	282
5.8.2.	Cima Acustico - Caratteristiche fisiche del rumore	285
5.8.3.	Clima acustico rilevato	289
5.8.4.	Vibrazioni	290
5.9.	Campi elettrici ed elettromagnetici.....	291
5.9.1.	Normativa di Riferimento Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici	291
5.9.2.	Caratterizzazione generale	292
6.	Stima degli impatti.....	293
6.1.	Metodologia di stima degli impatti	293
6.2.	Misure gestionali, di prevenzione e di mitigazione degli impatti.....	294
6.2.1.	Misure di mitigazione progettuali	295
6.2.2.	Mitigazioni ambientali intrinseche in fase di cantiere	296
6.2.3.	Mitigazioni ambientali intrinseche in fase di esercizio	299
6.2.4.	Misure di compensazione	299
6.3.	Suolo e sottosuolo	299
6.3.1.	Effetti potenziali in fase di cantiere	299
6.3.2.	Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio	303
6.3.3.	Sintesi valutativa	303
6.4.	Ambiente idrico superficiale e sotterraneo.....	303
6.4.1.	Effetti potenziali in fase di cantiere	303
6.4.2.	Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio	306
6.4.3.	Sintesi valutativa	307
6.5.	Biodiversità	307
6.5.1.	Effetti potenziali in fase di cantiere	308
6.5.2.	Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio	313
6.5.3.	Sintesi valutativa	319
6.6.	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare.....	320
6.6.1.	Effetti potenziali in fase di cantiere	321
6.6.2.	Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio	322

6.6.3.	Sintesi valutativa	325
6.7.	Paesaggio e patrimonio culturale	326
6.7.1.	Effetti potenziali in fase di cantiere	326
6.7.2.	Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio	328
6.7.3.	Sintesi valutativa	346
6.8.	Salute Pubblica	347
6.8.1.	Effetti potenziali in fase di cantiere	348
6.8.2.	Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio	349
6.8.3.	Sintesi valutativa	352
6.9.	Contesto Socioeconomico	353
6.9.1.	Effetti potenziali in fase di cantiere	353
6.9.2.	Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio	353
6.9.1.	Sintesi valutativa	353
6.10.	Qualità dell'aria	354
6.10.1.	Effetti potenziali in fase di cantiere	354
6.10.2.	Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio	363
6.10.3.	Sintesi valutativa	365
6.11.	Clima Acustico e Vibrazioni.....	365
6.11.1.	Clima Acustico - Effetti potenziali in fase di cantiere	366
6.11.2.	Clima Acustico - Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio	371
6.11.3.	Vibrazioni	372
6.11.4.	Sintesi valutativa	373
6.12.	Campi elettrici ed elettromagnetici.....	374
6.12.1.	Sintesi valutativa	374
6.13.	Tabella riassuntiva della significatività degli impatti, eventuali interventi di mitigazione e monitoraggio	375
7.	Valutazione degli impatti cumulati	377
7.1.	Contesto esistente.....	377
7.2.	La ricognizione della progettazione.....	377
7.2.1.	Progettazione assoggettata a procedura VIA nazionale	378
7.2.2.	Progettazione assoggettata a procedura VIA regionale	378
7.3.	Analisi degli effetti cumulati.....	378
8.	Indicazioni per il monitoraggio ambientale	379
8.1.	Obiettivi del monitoraggio ambientale	379

8.2.	Articolazione del monitoraggio ambientale	379
8.2.1.	Componenti ambientali oggetto di monitoraggio	379
8.2.2.	Fasi del monitoraggio	380
9.	Conclusioni	381

Acronimi

ARPAE	Arpa Emilia Romagna
ARPAT	Arpa Toscana
AT	Alta tensione
DTM	Digital Terrain Model
EUAP	Elenco Ufficiale Aree Naturali Protette
FER	Fonti di Energia Rinnovabili
IEA	International Energy Agency
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
MV	Medio voltaggio
NCI	Nuovo Circondario Imolese
NTA	Norme Tecniche di Attuazione
PAI	Piano Assetto Idrogeologico
PAI	Piano Assetto idrogeologico
PEAP	Piano Energetico Ambientale Provinciale
PER	Piano Energetico Regionale
PSC	Piano Strutturale Comunale
PTA	Piano Triennale di Attuazione
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
PTM	Piano Territoriale Metropolitano
PTPR	Piano Territoriale Paesistico Regionale
PTR	Piano Territoriale Regionale
RTN	Rete di trasmissione nazionale
RUE	Regolamento Urbanistico Edilizio
SE	Stazione Elettrica
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SIC	Siti di Interesse Comunitario
SNPA	Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente
WTG	Wind Turbine Generator
WTG	Wind Turbine Generator
ZPS	Zone di Protezione Speciale
ZSC	Zone Speciali di Conservazione

1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto del parco eolico “Emilie” e relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), che la Società **Emilie Wind Srl** intende realizzare nel territorio comunale di Casalfiumanese (BO).

L’impianto eolico “Emilie” in progetto consta di 9 aerogeneratori caratterizzati da una potenza nominale di 4,5 MWp, per una potenza complessiva nominale del parco pari a 40,5 MWp. Le opere di connessione alla RTN prevedono la realizzazione di un cavidotto interrato in media tensione, che collega il Parco ad una stazione elettrica di trasformazione di nuova realizzazione ubicata nel comune di Monterenzio.

Il progetto in esame rientra nei casi per cui è prevista l’avvio di una procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) ai sensi dell’articolo 23 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. in quanto rientra tra quelli elencati nell’Allegato II alla Parte Seconda (Progetti di competenza statale) del D.lgs. 152/06 e s.m.i., al punto 2) –

[...] impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale [...]

Il presente SIA ha l’obiettivo di individuare e valutare gli impatti che le opere in progetto (parco ed Opere di connessione) possono determinare, durante la fase costruttiva e quella di esercizio, sullo stato qualitativo Ante – operam delle matrici ambientali, e ove necessario di definire azioni ed interventi per prevenire, contenere e/o compensare gli impatti stessi. Lo Studio è stato redatto secondo quanto indicato dall’allegato VII alla parte II del D. Lgs. 152/2006 “Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all’articolo 22” del D. Lgs. 104/2017” e in linea con le Linee Guida SNPA “Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale”. Il presente documento è articolato come segue:

Capitolo 1: Introduzione

Capitolo 2: Analisi delle motivazioni e delle coerenze

Capitolo 3: Rapporto del progetto con la pianificazione del territorio ed il sistema dei vincoli e delle tutele

Capitolo 4: Descrizione del progetto e delle alternative progettuali

Capitolo 5: Analisi dello stato dell’ambiente

Capitolo 6: Stima degli impatti

Capitolo 7: Valutazione degli impatti cumulati

Capitolo 8: Indicazioni per il monitoraggio ambientale

Capitolo 9: Conclusioni

Di seguito si riporta l’Elenco Elaborati allegati alla presente relazione, richiamati singolarmente ove necessario nei capitoli a seguire:

IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-01 Aree idonee sviluppo impianti FER D.Lgs 199/2021

IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-02 Aree non idonee sviluppo impianti FER Criteri regionali 1/2

IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-03 Aree non idonee sviluppo impianti FER Criteri regionali 2/2

IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-04 Beni culturali Art. 10 del D.Lgs 42/2004

IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-05 Beni paesaggio Art. 136 del D.Lgs 42/2004

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 11 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	---------------------

IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-06	Beni paesaggio Art. 142 del D.Lgs 42/2004
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-07	Beni paesaggio Art. 142 - dettaglio 1/2
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-08	Beni paesaggio Art. 142 - dettaglio 2/2
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-09	Aree Naturali protette, L 394/91
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-10	Aree della Rete Natura 2000
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-11	PGRA 2015 Scenario di Pericolosità media 1/2
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-12	PGRA 2015 Scenario di Pericolosità media 1/2
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-13	Carta dell'inventario delle frane 1/2
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-14	Carta dell'inventario delle frane 2/2
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-15	Aree percorse da incendi
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-16	Carta dell'uso del suolo 1/2
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-17	Carta dell'uso del suolo 2/2
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-18	Carta delle risorse naturali 1/2
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-19	Carta delle risorse naturali 2/2
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-20	Carta della natura 1/2
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-21	Carta della natura 1/2
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-22	Pianificazione regionale - PTPR
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-23	Piano Territoriale Metropolitan - TAV 1 Struttura
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-24	Piano Territoriale Metropolitan - TAV 2 Ecosistemi
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-25	Piano Territoriale Metropolitan - TAV 3 Rischio
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-26	Piano Territoriale Metropolitan - TAV 4 Sismica
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-27	Piano Territoriale Metropolitan - TAV 5 Reti ecologiche
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-28	RUE Casalfiumanese - Tav 1a Classificazione del territorio 1/3
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-29	RUE Casalfiumanese - Tav 1a Classificazione del territorio 2/3
IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-30	RUE Casalfiumanese - Tav 1a Classificazione del territorio 3/3

1.1. Inquadramento generale del progetto

1.1.1. Generalità progettuali

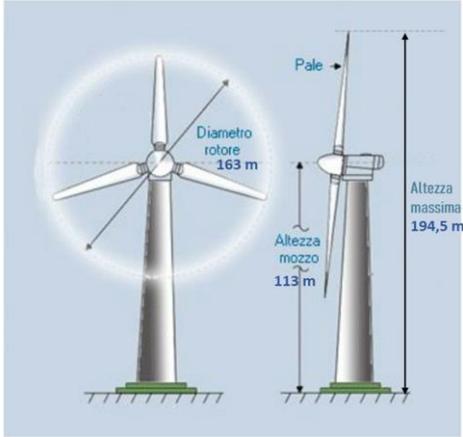
L'impianto eolico "Emilie" consta di n. 9 aerogeneratori caratterizzati da un'altezza mozzo di 113 m, rotore di 163 m e potenza nominale di 4,5 MWp, per una potenza complessiva nominale del parco pari a 40,5 MWp.

Tutti gli aerogeneratori sono collocati nel territorio comunale di Casalfiumanese (BO) e sono collegati tra loro mediante un sistema di cavidotti interrati da 36 kV (denominato cavidotto interno), opportunamente dimensionato.

Un cavidotto interrato da 36 kV, denominato cavidotto esterno, collega poi il Parco ad una stazione elettrica di trasformazione (SE) 36-380 kV di nuova realizzazione ubicata nel comune di Monterenzio. Da quest'ultima è

previsto un raccordo AT in aereo sulla nuova linea Colunga-Calenzano anch'essa di nuova realizzazione da parte di TERNA¹.

Tabella 1 Scheda di Progetto

Tipologia Aerogeneratore	
Modello aerogeneratore	V163 4,5 MW
Potenza nominale	4,5 MW
Dimensione del Rotore	163 m
Altezza mozzo (hub)	113 m
Altezza massima*	194,5 m
* Altezza massima intesa come l'altezza dalla base dell'aerogeneratore all'estremità delle pale	
	
Parco Eolico	
Numero Aerogeneratori	9
Potenza Nominale Parco	40,5 MWp
Cavidotto interno – 36 kV	Lunghezza complessiva ≈ 12,5 km, collega tra loro tutti gli aerogeneratori e due Cabine elettriche di smistamento a Media Voltaggio (Cabine MV, denominate Cabina A e B) localizzate all'interno del Parco
Opere di connessione	
Cavidotto esterno - 36kV	Lunghezza complessiva ≈ 18,5 km di collegamento tra parco e SE 36-380 kV di nuova realizzazione
SE 36-380 kV	SE di nuova realizzazione ubicata nel comune di Monterenzio (BO), con raccordo in aereo sulla nuova linea AT Colunga – Calenzano (quest'ultima di nuova realizzazione da parte di TERNA)

1.1.2. Ubicazione delle opere

L'occupazione di suolo effettiva del parco è limitata:

- in fase di cantiere alla viabilità interna al parco da adeguare ed in minima parte da realizzare ex novo, alle piazzole di installazione degli aerogeneratori, che includono aree di stoccaggio torre e pala e alloggiamento gru e relative attrezzature e ad un'area di Cantiere Base a servizio dell'intero impianto prevista a nord del WTG 6 per lo stoccaggio materiali (e.g. cabine di cavo), per un totale di ≈ 22 ettari;
- In fase di esercizio l'impronta di progetto è limitata alla viabilità di collegamento (sia adeguata che realizzata ex-novo) e alle piazzole degli aerogeneratori, che avranno una dimensione ridotta all'incirca del 70% rispetto all'ingombro previsto in fase di cantiere, in quanto si procederà al ripristino delle aree di montaggio

¹ [Colunga-Calenzano: una nuova linea sostenibile tra Toscana ed Emilia Romagna - Terna spa](#)

e stoccaggio e della pista per il montaggio della gru; sarà inoltre ripristinata integralmente l'area di Cantiere Base. L'occupazione complessiva dell'impianto in fase di esercizio sarà di circa 16 ettari.

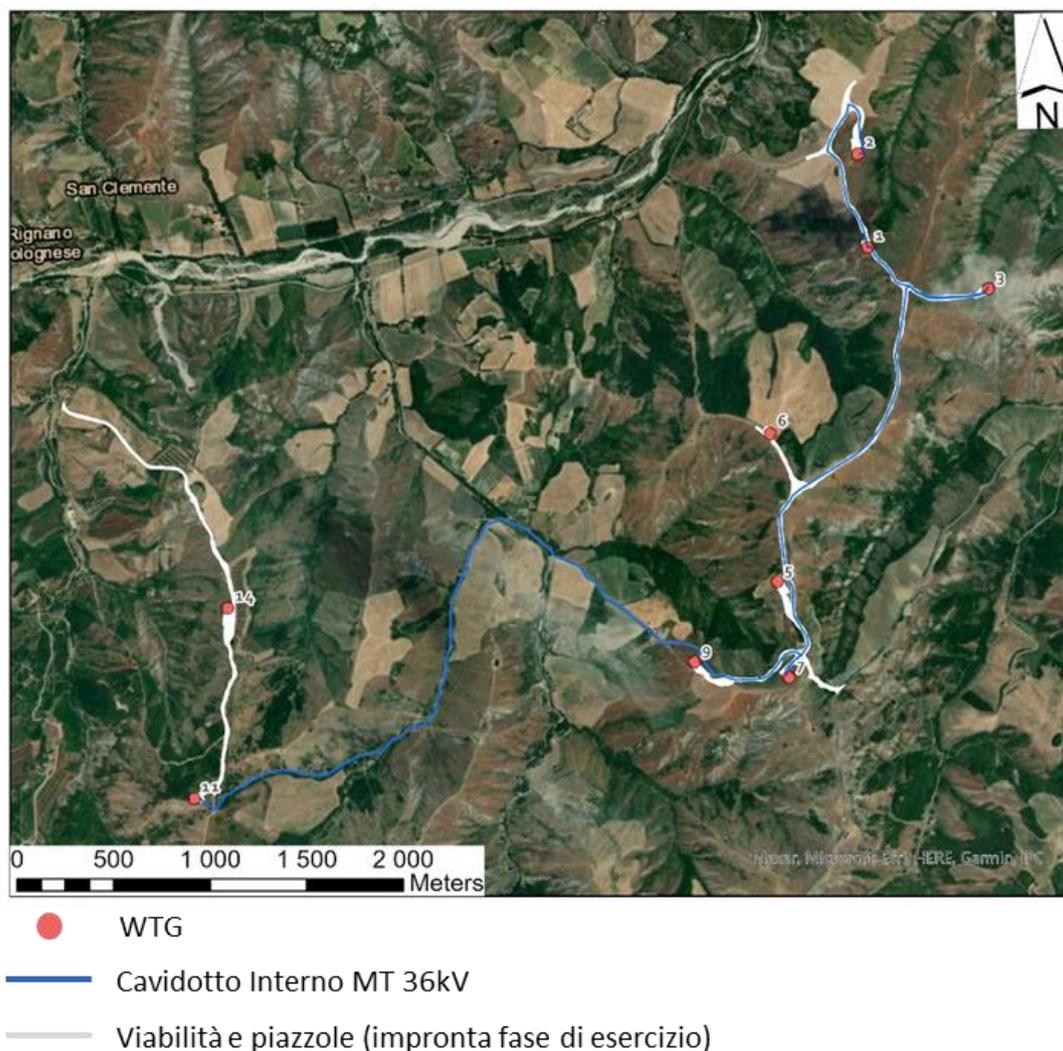
Di seguito si riporta la tabella riepilogativa in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate metriche (UTM 32N) e le particelle catastali.

Tabella 2 Coordinate e Dati Catastali Aerogeneratori

ID	Comune	Coordinate WGS 1984 UTM 32 Nord		Foglio	Particella	D rotore [m]	Hhub [m]	Htot [m]
		Lat – [m]	Long [m]					
WTG1	Casalfiumanese	4910136.77	702111.50	25	25	163	113	194,5
WTG 2	Casalfiumanese	4910627.22	702063.54	21	40	163	113	194,5
WTG 3	Casalfiumanese	4909922.29	702739.52	22	53	163	113	194,5
WTG 5	Casalfiumanese	4908392.94	701642.90	36	9	163	113	194,5
WTG 6	Casalfiumanese	4909165.91	701607.31	26	21	163	113	194,5
WTG 7	Casalfiumanese	4907895.87	701704.73	36	31	163	113	194,5
WTG 9	Casalfiumanese	4907975.00	701215.38	37	23	163	113	194,5
WTG 11	Casalfiumanese	4907260.71	698623.89	48	7	163	113	194,5
WTG 14	Casalfiumanese	4908255.36	698797.90	32	85	163	113	194,5

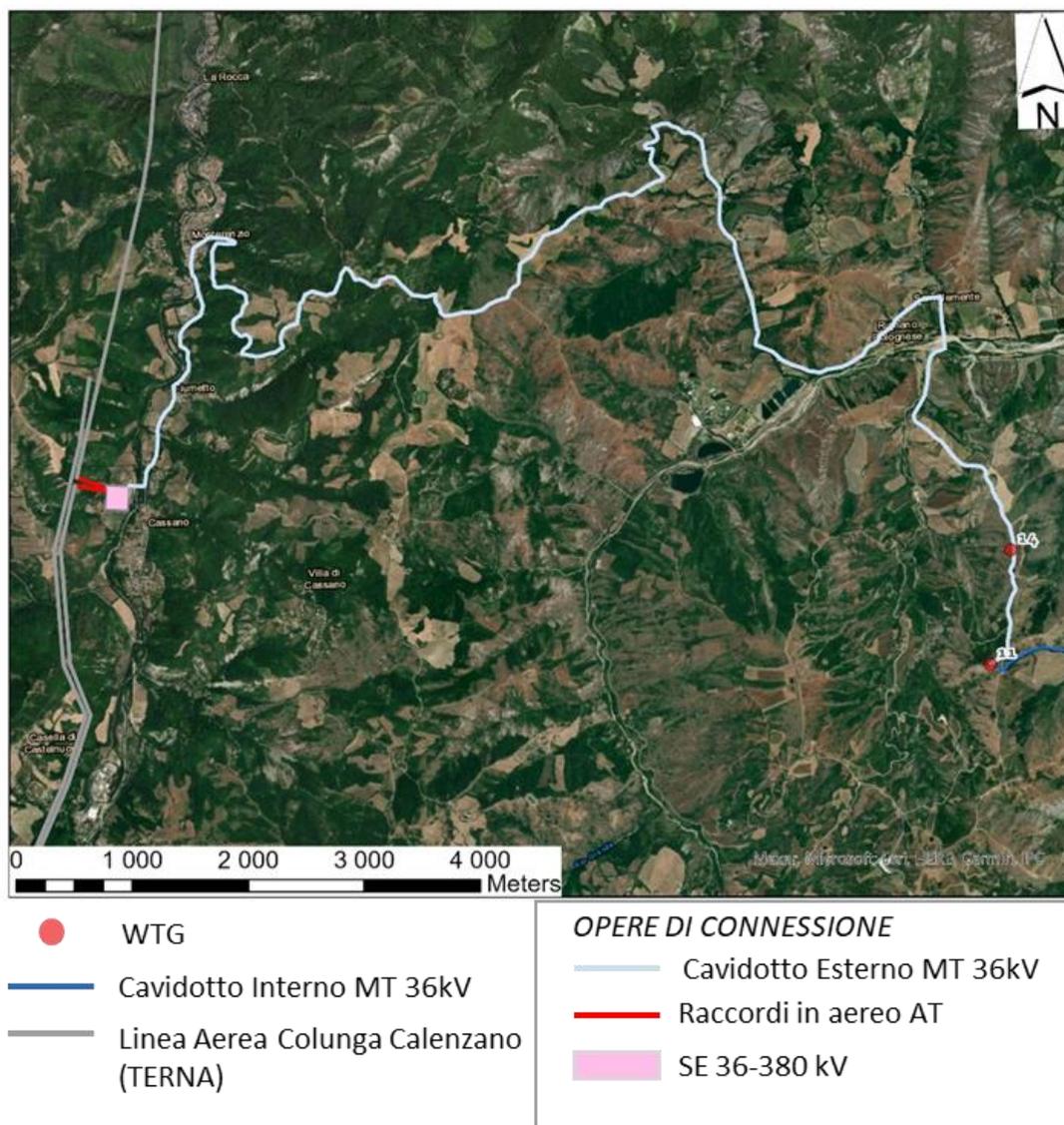
All'interno del Parco sono inoltre presenti le seguenti infrastrutture elettriche:

- 2 cabine elettriche a medio voltaggio (MV) collocate all'interno del parco in corrispondenza degli aerogeneratori WTG 7 (Cabina A) e WTG 11 (Cabina B);
- Cavidotto Interno: Cavo 36kV che collega tra loro tutti gli aerogeneratori e le 2 cabine MV, lungo approssimativamente 12,5 km, che si sviluppa prevalentemente su viabilità esistente.

Figura 1 Inquadramento del Parco su ortofoto

Le opere di connessione alla RTN prevedono la realizzazione di:

- Cavidotto esterno: Cavo 36kV che collega tra loro la Cabina MV, denominata Cabina B in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG 11, ad una SE 36-380 kV di nuova realizzazione attraversando i territori comunali di Casalfiumanese, Castel San Pietro Terme e Monterenzio per una lunghezza complessiva di circa 18,5 km. Tale cavidotto si sviluppa prevalentemente su viabilità esistente;
- Una SE di trasformazione 36-380 kV di nuova realizzazione, ubicata nel comune di Monterenzio, con raccordo AT in aereo sulla nuova Linea area Colunga-Calenzano, anch'essa di nuova realizzazione da Parte di TERNA.

Figura 2 Inquadramento delle Opere di connessione su Ortofoto


1.1.3. Inquadramento morfo altimetrico

Come premesso, le opere interessano il territorio del Comune di Casalfiumanese e i territori del Comune di Monterenzio e Castel San Pietro Terme, nella Provincia di Bologna, e si collocano in ambito collinare sui primi contrafforti settentrionali dell'Appennino Tosco-Emiliano, sul complesso degli alti morfologici ritagliati tra la valle del Torrente Sillaro, a nordovest, e a sud il Fiume Santerno e in posizione intermedia il Torrente Sellustro. Ad ovest dell'area maggiormente interessata dalle opere si localizza la SE RTN nel territorio di Monterenzio, nel fondo valle del Torrente Idice.

Il progetto si caratterizza spazialmente come una somma di interventi puntuali, corrispondenti ai 9 aerogeneratori, dislocati in prossimità dei crinali a quote comprese tra i 270 e 575 m s.l.m. circa, a cui si associano il cavidotto, gli impianti complementari di trasformazione e scambio in rete e il sistema delle strade di collegamento dei siti, di nuova realizzazione, complementare alla viabilità esistente che verrà adeguata al fine di consentire l'accessibilità ai siti.

La configurazione generale dell'area di riferimento è pertanto connotata dai caratteri tipici delle colline al margine meridionale della Valle Padana, formate da stratificazioni sedimentari, a tratti incise dalle erosioni calanchive dove si alternano aree coperte da seminativi non irrigui, boschi cespuglieti e praterie aride.

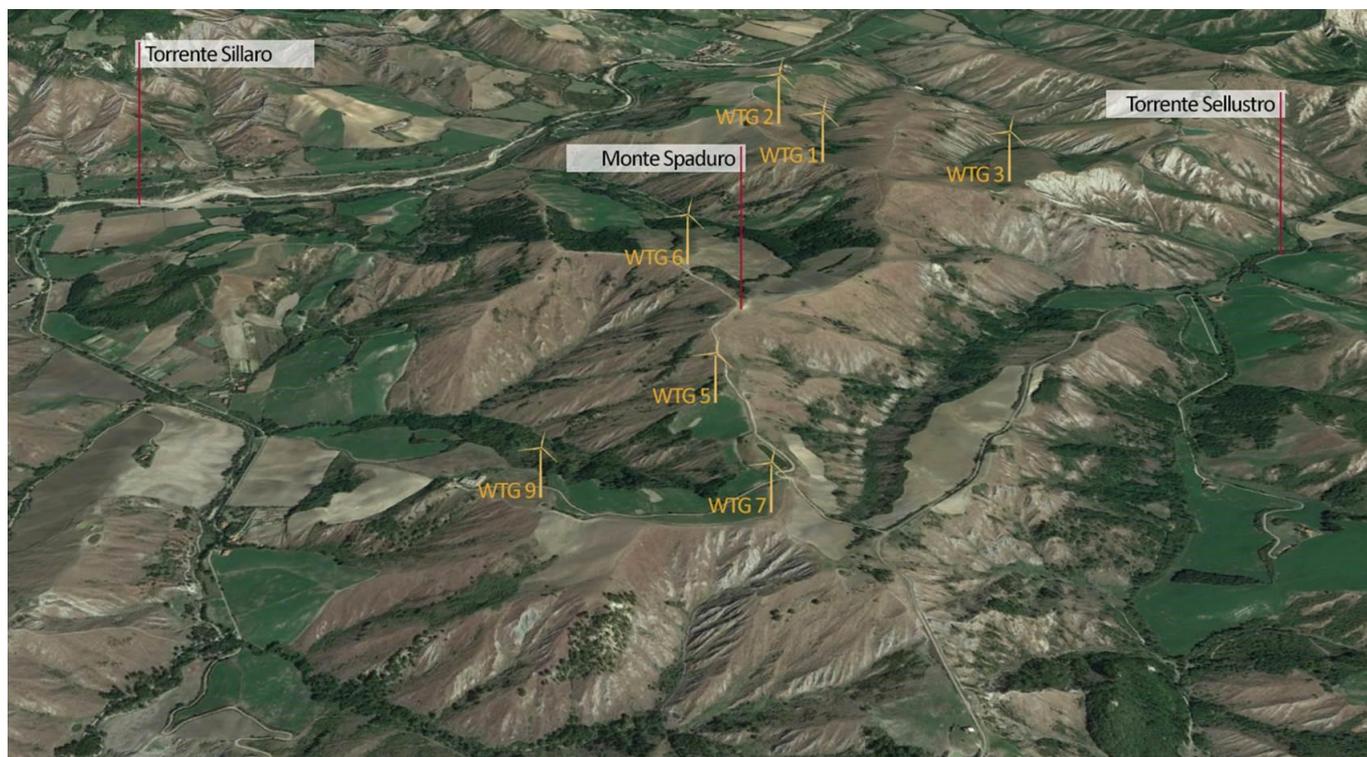


Figura 3 Area di localizzazione degli aerogeneratori da 1 a 7, sul complesso collinare del monte Spaduro, tra il torrente Sillaro e il torrente Sellustro



Figura 4 Area di localizzazione degli aerogeneratori 11 e 14, sul complesso collinare del monte Spaduro, tra il torrente Sillaro e il torrente Sellustro

2. ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

2.1. Motivazione dell'intervento

Il progetto si pone come obiettivo la realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione. Il Progetto, prevedendo la produzione di energia elettrica da Fonte Energetica Rinnovabile, risulta allineato agli obiettivi della pianificazione e programmazione energetica di settore, sia a livello Nazionale (SEN, PNIEC) che a livello regionale (PER Emilia Romagna) e provinciale (PEAP provincia di Bologna).

In questo scenario il parco eolico consentirà di raggiungere obiettivi più complessi fra i quali si annoverano:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell'ambiente;
- la valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;
- la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.

L'impianto eolico Emilie, durante la fase di esercizio, garantirà la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e la sua successiva immissione nella RTN. Rispetto alla produzione di energia elettrica mediante tecnologie convenzionali, l'esercizio dell'impianto non produrrà alcun tipo di emissioni atmosferiche.

A tal proposito, sulla base dei coefficienti riportati nella pubblicazione ISPRA-SNPA 2022 *"Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico"* si è provveduto al calcolo delle emissioni atmosferiche risparmiate in termini di gas serra e principali macroinquinanti, rispetto all'impiego di tecnologie convenzionali per la produzione annuale di un quantitativo di energia equivalente a quello del Parco Emilie.

Tabella 3 Emissioni Risparmiate su base annuale

Anidride carbonica (CO ₂)	[ton/anno]	32469
Monossido di carbonio (CO)	[ton/anno]	11
Ossidi di azoto (NO _x)	[ton/anno]	26
Ossidi di zolfo (SO _x)	[ton/anno]	7
Materiale particolato PM ₁₀	[ton/anno]	0.4

(*) i fattori di emissione dei gas serra e degli inquinanti fanno riferimento alla media nel periodo 2015-2020 come riportato dal rapporto dell'ISPRA N°363/2022.

2.2. Criteri progettuali e conformità rispetto a normativa, vincoli e tutele

2.2.1. Linee guida progettuali generali

La dislocazione degli aerogeneratori è scaturita da dall'analisi di diversi fattori, tra cui: la morfologia del territorio, l'orografia, le condizioni di accessibilità, le distanze da fabbricati e strade attraverso rilievi sul campo.

Sono state inoltre fatte considerazioni sulla sicurezza e sul rendimento degli aerogeneratori e del parco nel suo complesso in base sia a studi anemologici che ad una serie di elaborazioni e simulazioni finalizzate a:

- minimizzare l'impatto visivo;
- ottemperare alle previsioni della normativa vigente e delle linee guida sia nazionali che regionali;
- ottimizzare il progetto della viabilità di servizio al parco;
- ottimizzare la produzione energetica.
- Più in dettaglio i criteri ed i vincoli a cui si è fatto riferimento nella definizione del layout sono stati i seguenti:
- potenziale eolico del sito;

- orografia e morfologia del sito;
- accessibilità e minimizzazione degli interventi sull'ambiente esistente;
- Interdistanza minima tra le macchine di 3 diametri rotore sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento e di 5 diametri sulla direzione prevalente del vento;
- condizioni di massima sicurezza, sia in fase di installazione che di esercizio.

Il numero complessivo e la posizione reciproca delle torri di un parco eolico è il risultato di elaborazioni che tengono in conto la morfologia del territorio, le caratteristiche del vento e la tipologia delle stesse. La disposizione degli aerogeneratori deve conciliare due opposte esigenze

- il funzionamento e la producibilità dell'impianto;
- la salvaguardia dell'ambiente nel quale si inseriscono riducendo, ovvero eliminando, le interferenze ambientali a carico del paesaggio e delle emergenze architettoniche e archeologiche.

La dislocazione è scaturita dall'analisi delle limitazioni connesse al rispetto dei vincoli gravanti sull'area ed è stata interpolata con la valutazione di sicurezza del parco stesso. La disposizione finale degli elementi che compongono il parco è stata verificata per accessibilità che per la disponibilità di spazio per i lavori di costruzione.

La posizione di ciascun aerogeneratore rispetta la distanza massima di gittata prevista per la tipologia di macchina da installare.

2.2.2. Normative vincoli e tutele considerati nella Progettazione

La definizione del layout di impianto si è basata sui seguenti criteri progettuali dettati da normativa, vincoli e tutele vigenti:

- Garantire l'assenza di interferenze dirette tra gli elementi in progetto e vincoli ostativi alla realizzazione del parco.

In particolare, è stata svolta un'analisi delle normative/linee guida di settore specifiche per la realizzazione di impianti eolici (sia a livello nazionale che a scala regionale e/o locale), e relative implicazioni sul design in termini di non idoneità (aree non idonee), quali:

- **Aree idonee per lo sviluppo di impianti FER, stabilite dal D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199**, Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. (21G00214);
Relativamente alle aree idonee individuate dall'**articolo 20, comma 8** del suddetto decreto, l'impianto:
 - Non ricade nelle aree idonee identificate alla lettera **a)** (*"Siti ove sono già installati impianti della stessa fonte [...]"*);
 - Non ricade nelle aree idonee identificate alla lettera **b)** (*"Aree e siti oggetto di Bonifica [...]"*);
 - Non ricade nelle aree idonee identificate alla lettera **c)** (*"Le cave e miniere cessate [...]"*);
 - Non ricade nelle aree idonee identificate alla lettera **c-bis)** (*"I siti e gli impianti nella disponibilità delle società del gruppo ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali"*);
 - Non ricade nelle aree idonee identificate alla lettera **c-bis 1)** (*"i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale, all'interno dei sedimi aeroportuali [...]"*);
 - Non ricade nelle aree idonee identificate alla lettera **c-ter)** e relativi punti 1, 2 e 3 applicabili agli impianti fotovoltaici (*"Esclusivamente per gli impianti fotovoltaici [...]"*);
 - Ricade per la quasi totalità dell'impianto in aree **c-quater)** di seguito riportate integralmente:

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Per ulteriori dettagli si rimanda al Paragrafo 3.4.

- **Linee guida Regionali su impianti FER: IX LEGISLATURA - SEDUTA N. 46 DELIBERAZIONE ASSEMBLEARE PROGR. N. 51 DEL 26 LUGLIO 2011** Assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna OGGETTO n. 1570 Individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica. (Proposta della Giunta regionale in data 4 luglio 2011, n. 969). (Prot. n. 24988 del 27/07/2011), Allegato I, Capitolo 2) "ENERGIA EOLICA". (Tali linee guida sono di seguito indicate come "Linee guida Regionali su impianti FER").

Le aree non idonee definite dalle Linee guida Regionali su impianti FER più prossime al sedime dell'impianto sono principalmente:

- Sistema forestale e boschivo;
- Crinali;
- Calanchi.

Si ravvisa inoltre la presenza di aree non idonee quali zone di tutela naturalistica, riserve naturali ed aree di notevole interesse pubblico nell'area vasta di studio, a maggiore distanza dal progetto.

La definizione del progetto è stata volta a minimizzare l'interferenza delle piazzole degli aerogeneratori e della viabilità da realizzare ex novo con le aree non idonee regionali, limitata a minime porzioni di sistema forestale e boschivo interferito esclusivamente in fase di cantiere.

In alcuni casi il progetto implica l'adeguamento della viabilità esistente che si sviluppa su aree non idonee (i.e. crinali, calanchi). Trattandosi di adeguamenti di assi viari esistenti e non di costruzioni ex novo in aree non idonee, tali interventi sono stati contemplati nella definizione progettuale anche alla luce della complessità orografica dell'area di intervento.

- Successivamente sono stati analizzati i vincoli ambientali e paesaggistici dettati dalla normativa a livello sovraordinato, cioè dalla pianificazione nazionale, per poi passare alla pianificazione regionale e provinciale e locale, per la cui analisi si rimanda al successivo capitolo 3.
- Il rispetto delle distanze minime dettate dal **DM Sviluppo economico 10 settembre 2010**: "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" quali in particolare:
 - Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m;
 - Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (pari nel caso dell'impianto in oggetto a 1167 m);
 - La distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale deve essere superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

Si rimanda all'elaborato "IT-VesEMI-PGR-GEN-DW-10 Distanze minime raccomandate tra gli aerogeneratori e ricettori sensibili e/o elementi infrastrutturali esistenti (allegato 4 Dm 10/09/2010)" per la rappresentazione di tali buffer di distanza relativamente alla localizzazione degli aerogeneratori in progetto.

3. RAPPORTO DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO ED IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

Oggetto del capitolo è l'analisi della pianificazione territoriale e di settore e ha come obiettivo principale la ricostruzione dei rapporti di coerenza intercorrenti tra progetto proposto e gli obiettivi perseguiti dagli strumenti di programmazione e pianificazione all'interno dei quali l'insieme degli interventi che lo caratterizzano sia riconducibile.

Secondo l'articolazione tradizionale il quadro pianificatorio è suddivisibile nelle seguenti categorie:

- pianificazione generale;
- pianificazione separata.

La pianificazione generale comprende gli strumenti di pianificazione aventi per finalità il governo del territorio, colto nella sua totalità e complessità. Appartengono a questa categoria i piani territoriali di area vasta di livello regionale e provinciale, e quelli urbanistici locali.

La pianificazione separata è costituita dalla pianificazione di settore e nello specifico, in questa sede, date le caratteristiche dell'oggetto dello studio, si è fatto riferimento al settore energetico oltre che, naturalmente a quello ambientale.

Stante la natura dell'opera proposta ed in ragione della richiamata articolazione del quadro pianificatorio, nel caso in specie questo è stato articolato secondo i diversi livelli di competenza nazionale, regionale, provinciale e locale.

Sono stati poi anche presi in considerazione il sistema dei vincoli e delle tutele, derivanti dalla legislazione nazionale e regionale o apposti dall'amministrazione statale.

3.1. La pianificazione di settore

Le priorità della politica energetica dell'Unione Europea sono indicate nel Libro Verde sull'energia pubblicato dalla Commissione Europea nel 2006. Queste riguardano:

- Garantire la sicurezza degli approvvigionamenti energetici (*security of supply*);
- Limitare la dipendenza dalle importazioni di idrocarburi (*competitiveness*);
- Coniugare le politiche energetiche con il contrasto al cambiamento climatico (*sustainability*).

Alla luce di queste priorità, nel 2007 la Commissione ha definito un pacchetto integrato di misure, il *pacchetto energia*, che istituisce la Politica energetica Europea. Le proposte della Commissione sono state appoggiate dai capi di Stato di governo dell'Unione i quali, in occasione del Consiglio Europeo del marzo 2007, che hanno ufficialmente lanciato la cosiddetta strategia del "20-20-20 entro il 2020". Più esattamente, si vogliono raggiungere, entro il 2020, i seguenti risultati:

- Riduzione delle emissioni di CO₂ del 20% rispetto ai livelli del 1990;
- Aumento dell'efficienza energetica pari al 20% del consumo totale di energia primaria;
- Incremento della percentuale complessiva delle energie rinnovabili, portandola a circa il 20% del consumo totale di energia dell'UE (per aggiungere questo obiettivo si è deciso anche che ogni Paese dell'Unione debba aumentare del 10% l'uso di biocarburanti nel settore dei trasporti entro il 2020).

Tali obiettivi sono stati declinati tramite un Pacchetto di direttive noto con il nome di *Pacchetto 20-20-20* e successivamente implementati nelle normative nazionali dagli Stati Membri.

La Commissione Europea ha sviluppato, inoltre, un importante strumento di natura volontaria per gli Enti Locali per la promozione degli obiettivi del 20-20-20: il cosiddetto *Patto dei Sindaci*. Questa iniziativa impegna le città europee a ridurre di almeno il 20% le proprie emissioni di gas serra al 2020 attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). I Comuni firmatari si impegnano in particolare a preparare un Inventario Base delle

Emissioni (Baseline) come punto di partenza per il PAES e a presentare piani di monitoraggio e valutazione delle azioni intraprese. Gli impegni assunti con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci sono vincolanti.

Successivamente, nel 2011, la Commissione ha definito una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050, attraverso la Roadmap 2050 il cui principale obiettivo è la riduzione, entro il 2050, delle emissioni di gas serra da 80 a 95% rispetto ai livelli del 1990.

Nel 2016, la Commissione Europea ha presentato una serie di proposte legislative note sotto il nome di Clean Energy Package, volte a rivedere le politiche europee in materia di energia e clima coerentemente con gli impegni derivanti dall'Accordo di Parigi e con la Roadmap europea al 2050. Il Pacchetto è stato approvato definitivamente da Parlamento e Consiglio Europeo nel corso del 2018.

Il *Clean Energy Package*, oltre a stabilire e aggiornare le norme di funzionamento del sistema elettrico comunitario, stabilisce gli obiettivi in materia di fonti rinnovabili ed efficienza energetica al 2030:

- Contributo delle fonti rinnovabili ai consumi finali di energia pari al 32% entro il 2030. Non viene indicata la declinazione di tali obiettivi a livello settoriale o di Stato Membro, si lascia a ciascun Paese tale compito;
- Riduzione dei consumi finali di energia al 2030 pari al 32,5% e introduzione di un sistema di risparmio finale di energia finale in capo agli operatori pari allo 0,8% annuo a partire dal 2021 e rispetto alla media dei consumi finali del triennio 2016-2018.

Gli Stati Membri devono indicare il proprio contributo a tali obiettivi e le misure che intendono mettere in atto, tramite la presentazione dei Piani Nazionali Integrati Energia e Clima e un attento sistema di monitoraggio periodico di cui la Commissione Europea sarà partecipe.

Per quanto riguarda la regolamentazione europea di dettaglio sul contenimento delle emissioni di gas serra, la Commissione europea con la direttiva 2003/87/CE ha istituito un sistema per lo scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra (modificato successivamente con la Direttiva 2009/29/CE che lo perfeziona e dal Piano Triennale di Attuazione del PER 2017-2019 che lo estende), *al fine di promuovere la riduzione di dette emissioni secondo criteri di validità in termini di costi e di efficienza economica*.

Il sistema ETS (*Emission Trading System*) europeo è di tipo cap-and-trade, ovvero fissa un limite massimo (cap) per le emissioni di CO₂ generate dai circa 10.000 impianti industriali più energivori europei (di cui circa 1.400 situati in Italia) che ricadono nel campo di applicazione della direttiva, e che sono responsabili del 50% delle emissioni di CO₂ europee, lasciando agli operatori la libertà di scegliere se adempiere all'obbligo di riduzione delle proprie emissioni oppure acquistare da altri operatori (possessori di diritti in eccesso rispetto alle loro necessità) i diritti di emissione necessari per gestire il proprio impianto.

A partire dal 2013, i diritti di emissione vengono assegnati principalmente tramite aste centralizzate a livello europeo, con eccezioni previste per alcuni settori esposti a livelli elevati di competizione internazionale (ai quali una parte delle quote di emissione viene assegnata a titolo gratuito).

Successivamente la direttiva 2018/410/CE ha aggiornato il sistema di *emission trading*, stabilendo che:

- Per ottemperare in maniera economicamente efficiente all'impegno di abbattere le emissioni di gas a effetto serra della Comunità rispetto ai livelli del 1990, le quote di emissione assegnate a tali impianti dovrebbero essere, nel 2030, inferiori al 43% rispetto ai livelli di emissione registrati per detti impianti nel 2005;
- A decorrere dal 2021 un decremento annuo lineare pari al 2,2%;
- Un meccanismo di aggiustamento del quantitativo di quote in circolazione finalizzato ad assorbire l'eccesso di offerta;
- L'istituzione del Fondo Innovazione per il finanziamento di tecnologie per il finanziamento di tecnologie low carbon e del Fondo Modernizzazione per modernizzare i sistemi energetici di 10 Stati Membri caratterizzati da situazioni economiche peggiori rispetto alla media UE.

L'aggiornamento degli obiettivi dell'Unione Europea, in relazione alla produzione di energia elettrica, verso un'economia a basse emissioni prevede che entro il 2050 l'UE raggiunga la neutralità carbonica ovvero riduca le emissioni di GHG dell'80% rispetto ai livelli registrati nel 1990.

Il raggiungimento dell'obiettivo passa per la riduzione delle emissioni del 40% entro il 2030 e del 60% entro il 2040, con un contributo delle fonti rinnovabili del 27%, e una riduzione dei consumi energetici del 27% rispetto all'andamento tendenziale.

Tali obiettivi costituiscono (INDC) il *contributo determinato a livello nazionale* dell'Unione Europea e tutti i settori dovranno dare il loro contributo perché la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio sia fattibile ed economicamente abbordabile.

Per raggiungere questo obiettivo le tecnologie pulite svolgono un ruolo rilevante e il settore energetico presenta il maggiore potenziale di riduzione delle emissioni essendo potenzialmente in grado di azzerare quasi completamente le emissioni di CO₂ entro le date fissate, sostituendo gran parte dei combustibili fossili oggi impiegato nel settore dei trasporti e per il riscaldamento attraverso il ricorso a fonti rinnovabili, eoliche, solari, idriche e dalla biomassa o da altre fonti a basse emissioni come le centrali a combustibili fossili con tecnologie per la cattura e lo stoccaggio del carbonio.

Questa transizione energetica e culturale stimolerà l'economia europea grazie allo sviluppo di tecnologie pulite e incentivando la crescita e l'occupazione, e riducendo la dipendenza da paesi terzi esportatori di risorse energetiche fossili.

L'obiettivo 2050 di ridurre le emissioni GHG dell'80% rispetto ai livelli del 1990 dovrà essere raggiunto attraverso azioni interne agli stati nazionali senza ricorrere a crediti esteri, diminuendo, rispetto al 1990, ad un tasso di circa l'1% annuo fino al 2020, ad un tasso dell'1,5% annuo nel secondo decennio e del 2% annuo nelle ultime due decadi fino al 2050. Tale sforzo diventa progressivo in ragione della disponibilità crescente di tecnologie *low carbon* a prezzi più competitivi.

Nell'ambito del *Green Deal* Europeo (obiettivo 2050), il 04.03.2020 la Commissione ha proposto la prima legge europea sul clima per sancire l'obiettivo della neutralità climatica del 2050. Il Parlamento europeo ha approvato l'obiettivo di emissioni nette di gas a effetto serra pari a zero nella sua risoluzione sui cambiamenti climatici nel marzo 2019 e nella risoluzione sul *Green Deal* Europeo nel gennaio 2020.

Nell'ambito del *Green Deal* Europeo è stato proposto di aumentare l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per il 2030, comprese le emissioni e gli assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto al 1990 e sono state esaminate le azioni necessarie in tutti i settori, tra cui: *una maggiore efficienza energetica e un forte incremento delle energie rinnovabili*.

Il quadro 2030 per il clima e l'energia, prima del Summit dei Capi di Stato del 16.12.2020 come accennato includeva i traguardi a livello di UE e gli obiettivi politici per il periodo dal 2021 al 2030:

- riduzione di almeno il 44% delle emissioni di gas serra (dai livelli del 1990);
- almeno il 32% di quota per le energie rinnovabili;
- almeno il 32,5% di miglioramento dell'efficienza energetica.

Tutti e tre gli atti legislativi sul clima saranno aggiornati per attuare l'obiettivo di riduzione delle emissioni nette di gas serra di almeno il 55% proposto

Per quanto precede, il progetto in esame contribuisce senz'altro a raggiungere gli obiettivi del COP21 e i successivi aggiornamenti e rientra tra le azioni concrete che l'Italia deve intraprendere per garantire la sua partecipazione a quanto proposto nell'accordo del 2020.

3.1.1. Liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica

Il *Clean Energy Package* ha aggiornato gran parte della regolamentazione europea relativa al mercato dell'energia elettrica. Esso infatti aggiorna i seguenti provvedimenti, facenti parte del Terzo Pacchetto Energia del 2009:

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 24 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	---------------------

- La Direttiva 2009/72/CE relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- Il Regolamento 713/2009 che istituisce una Agenzia per la cooperazione tra i regolatori nazionali dell'energia;
- Il Regolamento 714/2009 relativo alle condizioni di accesso alla rete per gli scambi transfrontalieri di energia elettrica;

Le misure adottate nel Terzo Pacchetto Energia mirano, tra l'altro:

- A rafforzare i poteri e l'indipendenza dei regolatori nazionali dell'energia;
- Ad incrementare la collaborazione fra i gestori delle reti di trasmissione di elettricità e gas, in modo da favorire un maggior coordinamento dei loro investimenti;
- A favorire la solidarietà fra gli Stati membri in situazioni di crisi energetica.

In tale contesto, l'Europa ha avviato importanti modifiche nella regolamentazione del settore dell'energia caratterizzate dalla liberalizzazione dei servizi energetici a rete, cioè quelli relativi alla fornitura dell'energia elettrica e del gas. Questo processo ha origini nella Direttiva 96/92/CE, abrogata dalla Direttiva 2003/54/CE, oggi sostituita dalla citata Direttiva 2009/72/CE, recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, fino ad arrivare alla nuova formulazione da poco approvata nell'ambito del *Clean Energy Package*. Tali norme hanno trovato applicazione con gradualità nei diversi Stati Membri; in Italia, la liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica si è realizzata per effetto del D. Lgs. n. 79 del 16 marzo 1999, che ha stabilito che sono completamente libere le attività di produzione, importazione, esportazione, acquisto e vendita di energia elettrica, mentre le attività di trasmissione e dispacciamento sono riservate allo Stato, che le ha attribuite in concessione a Terna S.p.A.

Il processo di liberalizzazione è avvenuto progressivamente, inizialmente riguardando solo le grandi imprese, poi le aziende ed in fine, dal 1° luglio 2007 (con il Decreto Legge n. 73 del 2007 convertito con modificazioni dalla L. 3 agosto 2007, n. 125 (in G.U. 14/08/2007, n.188) tutti i clienti, privati e aziende, possono scegliere il proprio fornitore di energia elettrica, realizzandosi così la liberalizzazione completa del settore.

Con la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale Europea del 14 giugno 2019 degli ultimi quattro provvedimenti del pacchetto *Clean Energy Package*, l'Unione Europea completa la riforma del proprio quadro per la politica energetica, stabilendo i presupposti normativi per la transizione verso l'energia pulita. In particolare, la Direttiva (UE) 2019/944 e il regolamento 2019/943 sono relativi al mercato interno dell'elettricità e hanno lo scopo di renderlo più flessibile tenendo conto del peso sempre più preponderante delle rinnovabili. Per evitare di finanziare le fonti fossili, il regolamento prevede un limite di emissione di 550 g di CO₂ di origine fossile per kWh di energia elettrica: le nuove centrali elettriche che hanno maggiori emissioni non potranno partecipare ai meccanismi di capacità. Le centrali esistenti potranno continuare ad esercire solo a determinate condizioni e comunque non oltre il 1°Luglio 2025.

3.1.2. Piano Strategico Europeo per le tecnologie energetiche (Piano SET)

Con il Piano Strategico Europeo per le Tecnologie Energetiche (SET Plan, Nov. 2007), la Commissione Europea riporta l'innovazione tecnologica al centro delle strategie per ridurre le emissioni di gas serra e per garantire la sicurezza degli approvvigionamenti energetici.

Dopo la liberalizzazione dei mercati energetici e l'introduzione di importanti meccanismi finanziari (emission trading) volti ad attribuire un valore economico alla riduzione delle emissioni, l'attenzione torna sullo sviluppo tecnologico, in particolare su quelle tecnologie che consentono di accrescere l'efficienza energetica e di ridurre le emissioni di gas serra.

L'obiettivo è quello di pilotare, attraverso tali tecnologie, una rivoluzione nella domanda di servizi energetici, tale da conseguire, entro il 2020, una riduzione dei consumi di energia del 20% rispetto alle previsioni tendenziali, una penetrazione delle fonti rinnovabili nel mix energetico del 20% e una riduzione delle emissioni di gas serra del 20% rispetto ai livelli 1990, creando nello stesso tempo opportunità di sviluppo economico per l'Europa.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 25 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	---------------------

Il SET Plan si configura in parte come strumento di attuazione delle linee di politica energetica indicate dal Consiglio Europeo e, in parte, come strumento organizzativo verso assetti più funzionali della cooperazione e dell'integrazione europea nel settore energetico.

Il SET Plan offre ai Paesi Membri elementi e strategie per ricalibrare le loro politiche di sviluppo delle tecnologie a basse emissioni e per individuare delle traiettorie tecnologiche per il conseguimento degli obiettivi comunitari. In particolare, il Piano strategico europeo per le tecnologie energetiche stabilisce:

- l'avvio di una serie di nuove iniziative industriali europee prioritarie, incentrate sullo sviluppo di tecnologie per le quali la cooperazione a livello comunitario costituisce un valore aggiunto eccezionale;
- il potenziamento di ricerca e innovazione del settore industriale mediante coordinamento delle attività europee, nazionali e private;
- l'istituzione di un'alleanza europea della ricerca nel settore dell'energia per rafforzare considerevolmente la cooperazione tra gli organismi di ricerca nel settore dell'energia;
- un'attività più intensa di programmazione e previsione a livello europeo per le infrastrutture e i sistemi energetici;
- Per consentire di tracciare un quadro preciso delle tecnologie energetiche in Europa sono previsti anche l'istituzione di un sistema di informazione e la messa a punto, in collaborazione con gli Stati membri, di un procedimento che consenta la pianificazione congiunta della ricerca sulle tecnologie energetiche.

Nel settembre 2015 la Commissione ha pubblicato una Comunicazione che definisce la nuova strategia di ricerca e innovazione dei prossimi anni. Il SET Plan così integrato mette in evidenza i settori in cui l'Unione Europea deve rafforzare la cooperazione con i Paesi del SET Plan e coi portatori di interesse per introdurre sul mercato nuove, efficienti e competitive tecnologie a basse emissioni di carbonio.

Il progetto in esame risulta essere coerente con le strategie comunitarie in materia di pianificazione energetica.

3.1.3. Capacity Market

I meccanismi di remunerazione della capacità (CRM, *Capacity Remuneration Mechanisms*) sono misure volte a garantire l'adeguatezza del sistema elettrico (copertura del picco di domanda con adeguato margine di riserva). In genere, questi meccanismi permettono ai fornitori di capacità elettrica di ottenere una remunerazione supplementare, che si aggiunge alle entrate ottenute dalla vendita dell'elettricità sul mercato, in cambio del mantenimento della capacità esistente o dell'investimento in capacità nuova. Tale remunerazione supplementare, potendo avere un impatto sulla concorrenza nel mercato interno dell'energia elettrica, deve essere valutata alla luce delle norme UE in materia di aiuti di Stato.

I meccanismi di remunerazione della capacità approvati sono stati analizzati, infatti, sulla base della Disciplina in materia di aiuti di Stato a favore dell'ambiente e dell'energia 2014-2020, che definisce i criteri che tali meccanismi devono soddisfare per risultare conformi alle norme comunitarie in materia di aiuti di Stato. In tale contesto, la Commissione Europea ha tenuto conto delle informazioni raccolte nel quadro della sua indagine settoriale in materia di aiuti di Stato relativa ai meccanismi di remunerazione della capacità, conclusasi nel 2016, condotta in undici Stati membri tra cui il Belgio, la Francia, la Germania, l'Italia e la Polonia.

Nella relazione finale dell'indagine settoriale si evidenzia che i meccanismi di remunerazione della capacità devono rispondere ad un genuino bisogno di sicurezza dell'approvvigionamento ed essere concepiti in modo tale da evitare le distorsioni della concorrenza e garantire la sicurezza dell'approvvigionamento al minor costo possibile per i consumatori.

Il piano italiano, approvato dalla Commissione Europea nel febbraio del 2018, prevede l'introduzione di un meccanismo di remunerazione di capacità sotto forma di *Capacity Market*, la cui partecipazione è aperta a tutte le risorse. Il meccanismo è stato approvato per un periodo di dieci anni, durante i quali l'Italia attuerà anche alcune

riforme del mercato, con cui intende porre rimedio ai rischi strutturali che caratterizzano l'approvvigionamento del mercato dell'energia elettrica.

In sintesi, lo schema si sostanzia nel fatto che i fornitori di capacità possono ottenere una compensazione finanziaria in cambio della disponibilità a produrre energia elettrica o, nel caso degli operatori della gestione della domanda, della disponibilità a ridurre il consumo di energia elettrica.

Il meccanismo di remunerazione della capacità sarà accompagnato anche da alcune riforme del mercato; la prima riforma riguarda il miglioramento della rete di trasmissione nazionale: l'intenzione è quella di investire nella capacità di trasmissione transfrontaliera e realizzare una serie di riforme che consentiranno ai mercati dell'energia elettrica di inviare segnali di investimento più chiari. Queste riforme, tuttavia, non risultano sufficienti a garantire il livello auspicato di sicurezza dell'approvvigionamento a breve termine, ed è per questo che, alla luce delle attuali circostanze, il meccanismo di remunerazione della capacità si rivela necessario.

Il recente Decreto Ministeriale del 28 giugno 2019 approva la disciplina del sistema di remunerazione della disponibilità di capacità produttiva di energia elettrica (*Capacity Market*). Il provvedimento disciplina appunto le remunerazioni supplementari pagate ai grandi impianti di produzione elettrica, per la loro disponibilità a produrre energia in caso di problemi strutturali di sicurezza, e gli incentivi destinati agli operatori della gestione della domanda, per la disponibilità a ridurre i propri consumi. Sarà dunque individuato il valore massimo del premio e del prezzo di esercizio tale da ridurre i costi del sistema e gli oneri a carico dei consumatori, con verifica degli effetti prodotti.

3.2. Pianificazione e programmazione energetica nazionale

3.2.1. La politica energetica nazionale

3.2.1.1. La disciplina nazionale in materia di fonti rinnovabili

In materia di fonti rinnovabili nel 2010 il Governo ha pubblicato il Piano di Azione Nazionale (PAN) sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, in attuazione della direttiva 2009/28/CE. Il PAN costituisce il documento programmatico che delinea le azioni utili al raggiungimento, entro il 2020, dell'obiettivo vincolante per l'Italia di coprire con energia prodotta da fonti rinnovabili il 17% dei consumi finali lordi nazionali.

L'obiettivo deve essere raggiunto mediante l'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili nei settori di elettricità, riscaldamento/raffreddamento e trasporti.

Per ciascuna area di intervento il PAN delinea le principali linee d'azione, evidenziando come le misure da attuare riguardino non solo la promozione delle fonti rinnovabili per usi termici e per i trasporti, ma anche lo sviluppo e la gestione della rete elettrica, l'ulteriore snellimento delle procedure autorizzative e lo sviluppo di progetti di cooperazione internazionale. Il PAN contiene, inoltre, l'insieme delle misure (economiche, non economiche, di supporto e di cooperazione internazionale) necessarie per raggiungere gli obiettivi.

In attuazione della direttiva 2001/77/CE, modificata dalla direttiva 2009/28/CE, sono state approvate con il D.M. 10 settembre 2010 le "Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

In attuazione della direttiva 2009/28/CE è stato pubblicato nel 2011 il D.lgs. n. 28/2011, che definisce il quadro degli strumenti, inclusi i meccanismi incentivanti, e delle autorizzazioni ai fini del raggiungimento dell'obiettivo italiano sulle fonti rinnovabili.

In concomitanza con la definizione della disciplina sulle semplificazioni delle procedure amministrative per l'autorizzazione degli impianti e alla ridefinizione del quadro degli incentivi, con il D.M. 15 marzo 2012 è stata definita la ripartizione dell'obiettivo nazionale di sviluppo delle fonti rinnovabili (del 17%) tra le varie Regioni italiane, il cosiddetto "Burden Sharing". Gli obiettivi, intermedi e finali, per ciascuna regione e Provincia autonoma sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 4 Traiettorie degli obiettivi regionali, dalla situazione iniziale al 2020

Regioni e province autonome	Obiettivo regionale per l'anno [%]					
	anno iniziale di riferimento (*)	2012	2014	2016	2018	2020
Abruzzo	5,8	10,1	11,7	13,6	15,9	19,1
Basilicata	7,9	16,1	19,6	23,4	27,8	33,1
Calabria	8,7	14,7	17,1	19,7	22,9	27,1
Campania	4,2	8,3	9,8	11,6	13,8	16,7
Emilia Romagna	2,0	4,2	5,1	6,0	7,3	8,9
Friuli V. Giulia	5,2	7,6	8,5	9,6	10,9	12,7
Lazio	4,0	6,5	7,4	8,5	9,9	11,9
Liguria	3,4	6,8	8,0	9,5	11,4	14,1
Lombardia	4,9	7,0	7,7	8,5	9,7	11,3
Marche	2,6	6,7	8,3	10,1	12,4	15,4
Molise	10,8	18,7	21,9	25,5	29,7	35,0
Piemonte	9,2	11,1	11,5	12,2	13,4	15,1
Puglia	3,0	6,7	8,3	10,0	11,9	14,2
Sardegna	3,8	8,4	10,4	12,5	14,9	17,8
Sicilia	2,7	7,0	8,8	10,8	13,1	15,9
TAA – Bolzano	32,4	33,8	33,9	34,3	35,0	36,5
TAA – Trento	28,6	30,9	31,4	32,1	33,4	35,5
Toscana	6,2	9,6	10,9	12,3	14,1	16,5
Umbria	6,2	8,7	9,5	10,6	11,9	13,7
Valle D'Aosta	51,6	51,8	51,0	50,7	51,0	52,1
Veneto	3,4	5,6	6,5	7,4	8,7	10,3
Italia	5,3	8,2	9,3	10,6	12,2	14,3

3.2.1.2. La disciplina nazionale in materia di efficienza energetica

Nell'ambito dell'efficienza energetica, lo strumento programmatico di riferimento per la definizione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica fissati a livello nazionale è il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE).

Tali obiettivi possono riassumersi nei seguenti: sicurezza degli approvvigionamenti, riduzione dei costi dell'energia per le imprese e i cittadini e promozione di filiere tecnologiche innovative e tutela ambientale, anche in relazione alla riduzione delle emissioni climalteranti. Il PAEE pone le basi per una pianificazione strategica delle misure ed una valutazione dei loro effetti ed assicura la programmazione ed attuazione di un coerente set di misure mirate a concretizzare il potenziale risparmio energetico tecnicamente ed economicamente conseguibile in tutti gli ambiti dell'economia nazionale all'orizzonte 2020. Dopo le prime due edizioni, PAEE 2007 e PAEE 2011, il Piano è stato oggetto di importanti aggiornamenti, coerentemente alle nuove disposizioni introdotte dal D.lgs. n. 102/2014 di recepimento della direttiva europea sull'efficienza energetica (direttiva 27/2012/CE). Il PAEE 2014 definisce gli obiettivi di efficienza energetica fissati dall'Italia al 2020, le misure di policy attivate per il loro raggiungimento e presenta la valutazione quantitativa dei risparmi conseguiti alla fine del 2012 sia in relazione agli obiettivi al 2016 fissati dal PAEE 2011, sia in relazione agli obiettivi della SEN relativi al periodo 2011-2020.

Quanto contenuto nel PAEE 2014 è stato poi oggetto di continuità con l'approvazione del PAEE 2017 (approvato con Decreto 11/12/2017 del Ministero dello Sviluppo economico), che costituisce di fatto un aggiornamento del precedente ai sensi dell'art. 24 par.2 della direttiva 2012/27/UE. Infatti, il PAEE 2017 comprende al suo interno le misure nazionali per il miglioramento dell'efficienza energetica, i risparmi di energia attesi e/o conseguiti e stime sul consumo generale di energia primaria previsto nel 2020.

Il Piano 2017 prende atto della relazione annuale sull'efficienza energetica recante i progressi realizzati al 2016 nel conseguimento degli obiettivi di efficienza energetica al 2020, della relazione annuale sulla cogenerazione in Italia,

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 28 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	---------------------

relativa all'anno di produzione 2015, trasmessa dal Ministero dello sviluppo economico alla Commissione Europea nell'aprile 2017 e della relazione sui regimi nazionali obbligatori di efficienza energetica e sulla notifica del metodo, trasmessa dal Ministero dello sviluppo economico alla Commissione europea nel dicembre 2013, in applicazione dell'art. 7 della direttiva 2012/27/UE.

3.2.1.3. La disciplina nazionale in materia di emissioni dei gas serra

A livello di smaltimento dei gas serra, Tramite il Piano di azione nazionale per la riduzione dei livelli di emissioni di gas climalteranti, approvato a marzo 2013, è stato definito il processo di decarbonizzazione dell'economia del Paese tramite un set di azioni e misure di supporto alla green economy, in coerenza con la Strategia Energetica Nazionale e in linea con gli impegni internazionali di mitigazione climatica.

Tra le misure proposte, si segnalano il prolungamento delle detrazioni di imposta per l'efficienza energetica in edilizia, l'estensione fino al 2020 del meccanismo dei Certificati Bianchi, l'introduzione di nuove misure per la promozione di fonti energetiche rinnovabili sia elettriche che termiche, l'istituzione del Catalogo delle tecnologie, dei sistemi e dei prodotti per la decarbonizzazione dell'economia italiana e il rifinanziamento del Fondo rotativo di Kyoto.

3.2.2. Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Con Decreto interministeriale del 10 novembre 2017 del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

Di seguito si riportano i principali obiettivi e le misure previste nel documento analizzato.

Decarbonizzazione e fonti rinnovabili:

- Target di sviluppo delle fonti rinnovabili per un contributo pari al 28% sui consumi finali di energia al 2030, da raggiungere con traiettoria coerente con quanto indicato dalla Governance Europea (quindi pressoché lineare).
- Il raggiungimento dell'obiettivo 28% delle FER sui consumi finali lordi di energia si traduce per il settore elettrico in una quota del 55%. La Sen prevede un'accelerazione nella decarbonizzazione del sistema energetico, a partire dall'uso del carbone nell'elettrico per intervenire gradualmente su tutto il processo energetico, per conseguire rilevanti vantaggi ambientali e sanitari e contribuire al raggiungimento degli obiettivi europei. La Strategia prevede quindi l'impegno politico alla cessazione della produzione termoelettrica a carbone al 2025.
- Per il settore trasporti è previsto un contributo da fonti rinnovabili pari a 21% dei consumi settoriali, da raggiungere soprattutto con biocarburanti avanzati e mobilità elettrica.
- Per il settore termico il target (30%) verrà raggiunto mediante la promozione delle biomasse e delle pompe di calore, la riqualificazione del parco edilizio e lo sfruttamento del potenziale residuo da teleriscaldamento.

Sicurezza energetica:

- Per il settore gas si procederà all'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture esistenti e allo sviluppo del mercato del GNL e all'ammodernamento della rete di trasporto.
- Per il settore elettrico sono previste le seguenti linee di azione:
 - avvio nel 2018 del capacity market per garantire l'adeguatezza del sistema, mantenendo la disponibilità della potenza a gas ancora necessaria, con priorità per quella flessibile, e integrando nel nuovo mercato nuove risorse (unità cross-border rinnovabili, accumuli, domanda attiva).
 - potenziare ulteriormente le interconnessioni con l'estero; il raggiungimento degli obiettivi dell'Energy Union si concretizza infatti anche attraverso uno sviluppo adeguato delle infrastrutture energetiche in Europa, che figurano tra le priorità dell'agenda energetica;

- incrementare la capacità degli impianti di accumulo; infatti, ad integrazione degli sviluppi di rete, l'obiettivo di crescita delle fonti intermittenti al 55% al 2030 richiederà anche lo sviluppo di ulteriore capacità di stoccaggio;
- interventi sulle reti per integrare le fonti rinnovabili e aumentare la resilienza; la capacità di ridurre velocemente gli effetti degli eventi (fast recovery) è collegata sia all'organizzazione, alle risorse umane e strumentali da mettere in campo nella fase emergenziale, all'addestramento, ma anche al coordinamento con le istituzioni e con gli enti coinvolti nell'emergenza.

Efficienza energetica:

- Nell'ambito dell'efficienza energetica, l'obiettivo della SEN 2017 è valorizzare pienamente le potenzialità di riduzione dei consumi esistenti in tutti i settori di impiego dell'energia, come pure di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia, adottando un approccio orizzontale che consenta di seguire il criterio del miglior rapporto costi/benefici. La SEN si propone di promuovere una riduzione di consumi di energia finale da politiche attive pari a circa 10 Mtep/anno al 2030, da conseguire prevalentemente nei settori non ETS.

In termini di decarbonizzazione l'impegno a promuovere il phase out in tempi relativamente brevi deve quindi comprendere contestualmente l'impegno alla realizzazione negli stessi tempi delle infrastrutture aggiuntive e l'adesione ad un sistema di intervento e di monitoraggio per autorizzare e realizzare le opere in tempi coerenti con il 2025, una volta che le stesse opere siano state valutate sotto il profilo ambientale e del rapporto costi/benefici. Il phase out del carbone rappresenterà, infatti, una discontinuità importante nel sistema elettrico nazionale, che dovrà essere affrontata ricorrendo ad un mix equilibrato di misure e strumenti quali nuovi sistemi di accumulo, sviluppo smart delle reti, nuove risorse (demand response e vehicle grid integration) e nuovi impianti a gas per colmare il fabbisogno residuo del sistema.

Per realizzare il phase out in condizioni di sicurezza, è necessario realizzare in tempo utile il piano di interventi indispensabili per gestire la quota crescente di rinnovabili elettriche e completarlo con ulteriori, specifici interventi in termini di infrastrutture e impianti, anche riconvertendo gli attuali siti con un piano concordato verso poli innovativi di produzione energetica.

Ad oggi, come evidenzia il SEN 2017, la diminuzione della potenza termoelettrica disponibile ha ridotto il margine di riserva, secondo le analisi di Terna, dal 30% del 2012-2014 a circa il 10% nel 2016; tale margine, sebbene sufficiente in condizioni standard, ha dimostrato di poter diventare critico e presentare dei rischi per la sicurezza in condizioni climatiche estreme e di variabilità dell'import. Ciò anche in ragione del fatto che la sostituzione di capacità termica con capacità rinnovabile non programmabile risente ancora, in termini di contributo all'adeguatezza del sistema, della limitata disponibilità delle fonti rinnovabili in particolari momenti della giornata, nonché della loro variabilità.

In questi termini la politica del Capacity Market rappresenta una delle principali soluzioni già messe in campo per garantire l'adeguatezza del sistema e dovrebbe superare le difficoltà incontrate di recente nel mantenimento di adeguati margini di riserva in condizioni di stress (picco di domanda, variazioni di import). Questo non sarà riservato solo alla capacità termoelettrica ma aperto ad una pluralità di opzioni tecnologiche, nazionali e cross border.

Lo scenario di penetrazione delle rinnovabili e di contestuale riduzione della produzione termoelettrica renderebbe necessario, secondo le stime di Terna, l'ulteriore capacità flessibile (i.e. OCGT2 o CCGT3). Terna stima tale necessità fino a 1,5 GW entro il 2025 (connessa al phase out del carbone), cui andrebbe ad aggiungersi un'ulteriore potenza di 1 GW con orizzonte 2030. La dislocazione dovrà essere opportunamente promossa nel territorio, in relazione all'evoluzione del sistema. I tempi di realizzazione e i costi (quindi i tempi di ammortamento) possono essere drasticamente ridotti utilizzando i gruppi di cicli combinati dismessi o convertendo alcuni impianti CCGT al funzionamento in ciclo semplice.

3.2.3. Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima per il periodo 2021-2030 (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima è stato approvato il 18 dicembre 2019. Il Ministero dello Sviluppo Economico ha infatti pubblicato il testo, predisposto con il MATTM e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto-Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il 21 gennaio 2020, il Ministero dello sviluppo economico (MISE) ha dato notizia dell'invio alla Commissione Europea del testo definitivo del Piano. Per supportare e fornire una robusta base analitica al PNIEC sono stati realizzati: uno scenario BASE che descrive una evoluzione del sistema energetico con politiche e misure correnti, e uno scenario PNIEC che quantifica gli obiettivi strategici del piano.

La tabella seguente illustra i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

Tabella 5 Principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva del gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

I principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

- una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per l'Italia dalla UE;
- una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22% a fronte del 14% previsto dalla UE;

- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

Sul fronte della domanda energetica, quindi, il PNIEC prevede un 30% di consumi finali lordi (CFL) coperti da fonti rinnovabili (FER) da raggiungere entro il 2030.

In generale ci si aspettano un importante contributo delle auto elettriche e ibride al 2030, con una diffusione complessiva di quasi 6 milioni di veicoli ad alimentazione elettrica di cui circa 1,6 milioni di mezzi full Electric.

Sul piano dell'efficienza energetica, il PNIEC prevede una riduzione dei consumi di energia primaria del 43% e del 39,7% dell'energia finale (rispetto allo scenario PRIMES 2007). Per quanto riguarda, invece, il livello assoluto di consumo di energia al 2030, l'Italia persegue un obiettivo di 125,1 Mtep di energia primaria e 103,8 Mtep di energia finale.

Sul fronte emissioni, invece, il testo riporta una riduzione dei gas serra del 33% per tutti i settori che non rientrano nell'ETS, il mercato del carbonio europeo, ossia trasporti (esclusa l'aviazione), residenziale, terziario, industria non energivora, agricoltura e rifiuti.

Nel dettaglio per quel che riguarda la decarbonizzazione nel PNIEC si specifica che [...] l'Italia ritiene di accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. Si specifica anche che [...] per il verificarsi di tale transizione sarà necessario realizzare con la dovuta programmazione gli impianti sostitutivi e le necessarie infrastrutture.

L'Italia attuerà tutte le politiche e misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di riduzione di gas a effetto serra concordate a livello internazionale ed europeo. Per i settori coperti dal sistema di scambio quote EU ETS, innanzitutto il termoelettrico e l'industria energivora, oltre a un livello dei prezzi della CO₂ più elevato rispetto a quello degli ultimi anni, contribuiranno il phase out dal carbone, programmato entro il 2025, e una significativa accelerazione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica nei processi di lavorazione. [...].

3.2.4. Quadro Strategico 2019-2021 di ARERA

Il 9 aprile 2019 si è svolta la consultazione (139/2019/A) per la presentazione del nuovo Quadro Strategico 2019-2021 dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) le cui audizioni si sono concluse il 9 maggio 2019; l'approvazione del documento è avvenuta con deliberazione di ARERA n. 242/2019/A del 18 giugno 2019.

Nel documento presentato, oltre ad obiettivi strategici (OS) per gli ambiti specifici "Ambiente" ed "Energia", l'Autorità ha individuato una serie di temi trasversali che vanno dalla tutela di un consumatore consapevole all'innovazione di sistema, fino agli interventi sulla stessa regolazione in un'ottica di semplificazione, trasparenza ed enforcement.

Tra i principali obiettivi del documento si segnalano:

- un ruolo di maggiore centralità del consumatore, al quale si forniranno strumenti e azioni per una maggiore consapevolezza nelle proprie scelte;
- una valorizzazione dell'innovazione della tecnologia e dei processi in ambito energetico ambientale;
- una particolare attenzione allo sviluppo uniforme nelle diverse aree del paese, cui saranno applicati principi di regolazione asimmetrica al fine di rendere territorialmente più omogeneo il livello dei servizi pubblici.

Per quanto riguarda nello specifico l'area energia, il primo obiettivo è la creazione di "mercati efficienti e integrati a livello europeo". Nell'elettrico "l'Autorità dovrà armonizzare il disegno del mercato italiano compatibile con quello europeo, pur preservando la gestione centralizzata e co-ottimizzata del sistema da parte di Terna".

Gli obiettivi di decarbonizzazione introdotti a livello europeo e declinati a livello nazionale dalla proposta di Piano nazionale integrato energia clima, i limiti mostrati dal modello attuale di mercato elettrico nel supportare lo sviluppo di infrastrutture di generazione (al di fuori dagli schemi di incentivazione), e il progressivo superamento delle logiche storiche di approvvigionamento del gas naturale a favore di nuovi equilibri di mercato a livello globale, sono tre elementi che pongono una sfida importante per garantire l'adeguatezza e la sicurezza del sistema elettrico e del gas naturale nel medio periodo e un loro sviluppo e funzionamento efficiente.

Tale sfida chiama in causa la regolazione che deve fornire risposte efficaci proponendo un nuovo modello di mercato chiaro e coerente, riuscendo a conciliare la progressiva centralizzazione a livello europeo delle decisioni, con responsabilità che spesso restano a livello nazionale e sistemi nazionali molto diversi fra loro per ragioni storiche, culturali e territoriali.

In questo ambito si inquadrano le riforme regolatorie che, accanto a quelle che si stanno discutendo nel settore del gas naturale, dovranno accompagnare il settore elettrico nell'implementazione delle norme del Clean Energy Package (CEP). In quest'ambito l'Autorità individua, nel documento approvato, quattro obiettivi strategici:

- OS.16 Sviluppo di mercati dell'energia elettrica e gas sempre più efficienti e integrati a livello europeo;
- OS.17 Funzionamento efficiente dei mercati retail e nuove forme di tutela dei clienti di piccola dimensione nel contesto liberalizzato;
- OS.18 Razionalizzazione e semplificazione dei flussi informativi per un corretto funzionamento dei processi di mercato;
- OS.19 Miglioramento degli strumenti per la gestione del rischio di controparte nei servizi regolati.

La necessità di garantire l'equilibrio economico finanziario con gli obiettivi di efficientamento del servizio presenta nuove sfide e richiede lo sviluppo di nuovi strumenti regolatori che dovranno tenere conto anche delle nuove e diverse prospettive che si profilano per i settori gas ed elettrico, il primo chiamato a supportare la fase di transizione verso la decarbonizzazione, il secondo al centro del processo di trasformazione dei sistemi energetici e chiamato a supportare nuovi utilizzi (ad es. la mobilità elettrica), il crescente ruolo della produzione diffusa e l'integrazione di questa con il consumo.

Il nuovo pacchetto di norme europee del Clean Energy Package prevede una sempre maggiore partecipazione della domanda ai mercati energetici; lo sviluppo delle infrastrutture dovrà tenere debito conto dei nuovi elementi di contesto assicurando che i costi che i consumatori sono chiamati a coprire siano efficienti e sostenibili, che le priorità di investimento degli operatori siano allineate alle esigenze del sistema e che, i livelli di qualità del servizio convergano in tutte le aree del Paese allineati verso quelli delle aree meglio servite.

In questo contesto l'Autorità individua due obiettivi strategici:

- OS.20 Regolazione per obiettivi di spesa e di servizio
- OS.21 Promozione della qualità del servizio di rete, inclusa la misura, e della gestione attiva delle reti di distribuzione.

Il sistema energetico è chiamato a gestire le sfide della decarbonizzazione in un contesto di crescente armonizzazione a livello europeo delle politiche energetiche, ove i singoli Piani nazionali integrati energia clima (PNIEC) rappresenteranno un importante strumento per il raggiungimento degli obiettivi europei.

Analogamente, il quadro regolatorio complessivo sarà sempre più affidato ad ACER, l'Agenzia per la cooperazione fra i regolatori nazionali di energia a cui le nuove disposizioni del Clean Energy Package attribuiscono nuove competenze e poteri decisionali diretti anche in ambiti sinora riservati alla regolazione nazionale.

In questo contesto l'Autorità ritiene di dover rafforzare la propria partecipazione, infatti l'Autorità ha sempre promosso la partecipazione attiva alle iniziative di condivisione delle buone pratiche regolatorie a livello internazionale e in particolare con i regolatori della Comunità energetica (ECRB) e del bacino Mediterraneo (MEDREG). In quest'ambito l'Autorità individua due obiettivi strategici:

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 33 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	---------------------

- OS.22 Promozione di regole europee coerenti con le specificità del sistema nazionale;
- OS.23 Collaborazione con altre istituzioni sui temi regolatori, di sostenibilità ed economia circolare

Tra le principali linee di intervento rispetto all'OS 22, si individuano le seguenti, di particolare interesse in relazione al progetto in esame: promozione di un pieno e rapido allineamento al modello di regolazione europea dei regimi regolatori dei paesi extra-UE, in particolare per quelli con cui il sistema elettrico italiano si troverà a essere interconnesso (nel breve periodo Montenegro e area balcanica e nel medio periodo area mediterranea) e collaborazione con i regolatori dell'Energy Community e di Medreg. [...]

Il progetto in esame trova la sua coerenza con la linea di intervento OS22 e circa il completamento della disciplina del mercato della capacità e, in linea generale è sinergico rispetto a obiettivi e misure soprattutto legate all'efficientamento e integrazione del sistema energetico nazionale e internazionale.

3.3. Pianificazione e programmazione energetica regionale

3.3.1. Piano Energetico Regionale (PER)

La Regione Emilia-Romagna si è dotata di un Piano Energetico Regionale (PER), approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 del 01.03.2017, che fissa la strategia e gli obiettivi per clima ed energia fino al 2030.

Il piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050, in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale, e in particolare:

- la riduzione delle emissioni climalteranti;
- l'incremento della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica negli edifici, nel patrimonio pubblico, nei trasporti, nelle attività produttive.

La realizzazione del PER è prevista attraverso un Piano Triennale di Attuazione (PTA) con cui si definiscono le linee operative triennali necessarie al raggiungimento degli obiettivi di lungo periodo previsti.

Per quanto riguarda il PTA 2022-2024 questo si basa sulle nuove sfide poste dal Patto per il lavoro e il clima e definirà per il triennio:

- obiettivi da raggiungere;
- misure attraverso le quali raggiungerle;
- risorse a disposizione per la sua realizzazione.

A tal fine il 5 novembre 2020 in occasione di *Ecomondo – digital edition*, è stato lanciato un percorso partecipato che mira a coinvolgere i differenti soggetti a livello europeo, nazionale e locale quali attivatori e attuatori di innovazione per la realizzazione del piano regionale per l'energia. Si punta a un utilizzo integrato e strategico delle risorse previste da fonti differenti: nuova programmazione 2021-2027, recovery fund, misure nazionali quali ecobonus, sismabonus, superbonus.

Il percorso prevede una road map di incontri e di confronto continuativo attraverso seminari tecnici di approfondimento e eventi in cui confrontarsi sui principali temi attorno ai quali si svilupperà l'interno Piano Territoriale.

Il PER, in modo specifico per l'eolico, prevede un aumento della produzione fino a 45 MW nel 2020 (contro un valore di 19 MW nel 2014) e fino a 51 MW nel 2030, mentre non entra nella trattazione dei siti e dei criteri di installazione degli impianti; il progetto di realizzazione dell'impianto eolico oggetto della presente relazione risulta essere in linea con gli obiettivi di sviluppo indicati dal PER.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 34 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	---------------------

3.3.2. Piano Energetico Ambientale Provinciale (PEAP) di Bologna

Il Piano Energetico-Ambientale Provinciale (PEAP), è stato approvato nel giugno 2003 dall'allora Provincia di Bologna (ad oggi Città Metropolitana di Bologna, recependo i contenuti del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), che indicava gli enti locali della Provincia ad avviare programmi di riqualificazione energetica.

Questo costituisce un importante documento di orientamento ed indirizzo sulle tematiche energetiche rafforzando la necessità di coordinare attività ed interventi, e ha come obiettivi principali:

- contribuire ad una politica energetica condivisa basata sul contenimento dei consumi, sul miglioramento dell'efficienza nel consumo energetico, sulla riduzione delle emissioni di gas serra e sulla razionalizzazione dei canali di trasferimento dell'energia.
- Diffondere tecnologie che sfruttano le Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) tecnologicamente consolidate, innovative, disponibili sul mercato e adatte alle condizioni geografiche e territoriali del territorio bolognese

Dal punto di vista dello sviluppo di impianti eolici, il piano indica questi come *“opere di pubblico interesse e di pubblica utilità”* e indica che nelle aree fino ai 1.200 m s.l.m., quindi caso dell'area di studio, lo sviluppo di impianti eolici è possibile a patto che ci siano le infrastrutture necessarie.

3.4. Aree non idonee

3.4.1. Presupposti normativi di livello nazionale per la localizzazione degli impianti FER

3.4.1.1. Il DM 10.09.2010 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili

Il presupposto normativo per la definizione delle aree non idonee all'installazione di impianti a fonte è consolidato nelle *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*, del 18.09.2010

Il testo delle Linee Guida predisposto dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali è stato approvato dalla Conferenza Stato-Regioni-Enti Locali lo 08.07.2010.

Obiettivo delle Linee Guida è definire modalità e criteri generali, di livello nazionale, per assicurare uno sviluppo ordinato sul territorio delle infrastrutture energetiche da fonti rinnovabili. Le Regioni e gli Enti Locali, a cui oggi è affidata l'istruttoria di autorizzazione, recepite le Linee Guida adeguano le rispettive discipline nei tempi previsti dalla normativa.

I contenuti delle Linee Guida possono essere articolati in sette punti principali:

- sono dettate regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione e sono declinati i principi di pari condizioni e trasparenza nell'accesso al mercato dell'energia;
- sono individuate modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e l'informazione ai cittadini;
- viene regolamentata l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche;
- sono individuate, fonte per fonte, le tipologie di impianto e le modalità di installazione che consentono l'accesso alle procedure semplificate (denuncia di inizio attività e attività edilizia libera);
- sono individuati i contenuti delle istanze, le modalità di avvio e svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;
- sono predeterminati i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici (per cui è stato sviluppato un allegato ad hoc);

- sono dettate modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio: eventuali limitazioni e divieti in atti di tipo programmatico o pianificatorio per l'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere individuate dalle sole Regioni e Province autonome esclusivamente nell'ambito dei provvedimenti con cui esse fissano gli strumenti e le modalità per il raggiungimento degli obiettivi europei in materia di sviluppo delle fonti rinnovabili.

L'articolo 17 *Aree non idonee* della Parte IV delle Linee Guida recita quanto richiamato in stralcio:

17.1. Al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, in attuazione delle disposizioni delle presenti linee guida, le Regioni e le Province autonome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti secondo le modalità di cui al presente punto e sulla base dei criteri di cui all'allegato 3.

L'individuazione della non idoneità dell'area è operata dalle Regioni attraverso un'apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

Gli esiti dell'istruttoria, da richiamare nell'atto di cui al punto 17.2, dovranno contenere, in relazione a ciascuna area individuata come non idonea in relazione a specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, la descrizione delle incompatibilità riscontrate con gli obiettivi di protezione individuati nelle disposizioni esaminate.

I criteri per l'individuazione di dette aree sono riportati nell'Allegato 3 alle Linee Guida, di seguito si riporta quanto di interesse per il progetto in esame:

- a) l'individuazione delle aree non idonee deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, 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) [...]*
- 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 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;*
- e) nell'individuazione delle aree e dei siti non idonei le Regioni potranno 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 pro-getto nell'ambito della medesima area;*
- f) in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, le Regioni, con le modalità di cui al paragrafo 17, possono 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:*

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 36 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	---------------------

- g) *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 decreto legislativo;*
- h) *zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;*
- i) *zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;*
- j) *le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/91 ed equivalenti a livello regionale;*
- k) *le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;*
- l) *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);*
- m) [...]
- n) [...]
- o) [...]
- p) *zone individuate ai sensi dell'art. 142 del d.lgs. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.*

Il progetto in esame come meglio si vedrà nei capitoli seguenti, rispetta i limiti e le condizioni individuate dalle *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*, del DM 10.09.2010, ed è coerente con le stesse (cfr. elaborato IT-VesEMI-PGR-GEN-DW-10 Distanze minime raccomandate tra gli aerogeneratori e ricettori sensibili e/o elementi infrastrutturali esistenti (allegato 4 Dm 10/09/2010))

3.4.1.2. Il D.Lgs 199 del 08.11.2021

L'aggiornamento normativo avutosi con il D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199, *Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*, ha stabilito che i ministeri competenti adottino uno o più decreti volti a stabilire principi e criteri omogenei per l'individuazione delle *aree idonee e non idonee* all'installazione di impianti FER.

Con L. n. 34 del 27.04.2022 è stato convertito il DL n. 17 del 10.03.2022 *recante misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali*, così detto *Decreto Energia*. Per quanto di interesse il *Decreto Energia*, tra l'altro e per quanto di interesse, semplifica gli iter autorizzativi e disciplina le aree idonee.

Per quanto concerne le aree idonee, come detto, l'Art. 20 del D.Lgs 199/2021 (modificato dall'art. 12 del *Decreto Energia*) prevede l'emanazione da parte del MISE dei decreti contenenti i principi e i criteri ai fini dell'individuazione, da parte delle Regioni, di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti da fonti di energia rinnovabile (FER), a cui si applicheranno le misure di semplificazione.

Un'ulteriore modifica in riguardo alle aree idonee è stata apportata dal DL 50 del 17.05.2022, così detto *Decreto Aiuti*, entrato in vigore il 18 maggio 2022, convertito con modificazioni dalla L. 15 luglio 2022, n. 91.

Per la trattazione presente è di interesse l'articolo 20 del citato D.Lgs 199/2021 ed in particolare il comma 8 relativo all'individuazione delle aree idonee che alla lettera c-quater) stabilisce come tali:

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

In merito a quanto previsto dal suddetto punto, le aree di impianto eolico:

- non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.l. 42/2004
- non ricadono in zone gravate da usi civici ai sensi dell'art. 142 let. h del D.l. 42/2004
- ricadono parzialmente nella fascia di rispetto di 3 chilometri dal perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda del D.l. 42/2004 (i.e. Beni Culturali) e dell'art. 136 (i.e. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico).

Nello specifico non si ravvisa nessuna interferenza tra WTG e la fascia di rispetto dei Beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'Art 136 del citato D.Lgs. Residua l'interferenza delle opere che ricadono nella fascia di rispetto dei 3 km dei beni tutelati ai sensi dell'Art.10 del D.Lgs 42/2004. L'interferenza interessa: WTG1; WTG2; WTG3; WTG11 e WTG14.

3.4.2. Presupposti normativi di livello regionale per la localizzazione degli impianti FER

La Regione Emilia Romagna, in riferimento alla Direttiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità ed alla Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE, ha assunto nella seduta n. 46 la Deliberazione Assembleare Legislativa DAL n. 51 del 26.07.2011 avente oggetto *Individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica. (Proposta della Giunta regionale in data 4 luglio 2011, n. 969). (Prot. n. 24988 del 27/07/2011)*. Questa vede trattato di riflesso il tema dell'inquinamento, delle immissioni in atmosfera e del controllo delle emissioni clima alteranti, considerando gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili parte di una più ampia strategia che vede ridurre significativamente le emissioni nocive parallelamente all'abbandono dei combustibili fossili, responsabili di buona parte del contributo immissivo di gas serra.

Tali linee guida sono di seguito indicate come *Linee guida Regionali su impianti FER* e specificamente rileva per gli impianti eolici, il dispositivo, nell'Allegato I al capitolo 2. Energia Eolica, riporta quanto segue:

Sono considerate non idonee all'installazione di impianti eolici al suolo, comprese le opere infrastrutturali e gli impianti connessi, le seguenti aree:

1. le zone di particolare tutela paesaggistica di seguito elencate, come perimetrare nel piano territoriale paesistico regionale (PTPR) ovvero nei piani provinciali e comunali che abbiano provveduto a darne attuazione:

1.1 zone di tutela naturalistica (art. 25 del PTPR);

1.2 sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR) ferme restando le esclusioni dall'applicazione dei divieti contenute nello stesso articolo;

1.3 zone di tutela della costa e dell'arenile (art. 15 del PTPR);

1.4 invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 18 del PTPR);

1.5 crinali, individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela, ai sensi dell'art. 20, comma 1, lettera a, del PTPR;

1.6 calanchi (art. 20, comma 3, del PTPR);

1.7 complessi archeologici ed aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 21, comma 2, lettere a e b1, del PTPR); Progr. n. 51 15

1.8 gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.lgs 22 gennaio 2004, n. 42, fino alla determinazione delle prescrizioni in uso degli stessi, ai sensi dell'art. 141-bis del medesimo decreto legislativo;

2. le aree percorse dal fuoco o che lo siano state negli ultimi 10 anni, individuate ai sensi della Legge 21 novembre 2000, n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi";

3. le aree individuate dalle cartografie dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP), come frane attive;

4. le zone A e B dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della Legge n. 394 del 1991, nonché della L.R. n. 6 del 2005;

5. le aree incluse nelle Riserve Naturali istituite ai sensi della Legge n. 394 del 1991, nonché della L.R. n. 6 del 2005."

Capitolo 2 dell'Allegato I
delle Linee Guida Regionali del FER

Il provvedimento si occupa in modo specifico dei criteri relativi agli impianti eolici anche ponendo in relazione gli stessi criteri con il recepimento o meno nei piani comunali degli obblighi sovraordinati derivanti dal Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR).

Sempre all'interno dell'ALLEGATO I alle linee guida Regionali su impianti FER, vengono poi specificate le "disposizioni che rendono compatibili a determinate condizioni l'installazione degli impianti eolici", quindi ulteriori condizioni a carattere prescrittivo che devono essere osservate nella realizzazione di impianti eolici anche se comunque ricompresi nelle aree idonee per la loro realizzazione. Tra tali disposizioni si evidenziano le seguenti:

Nelle aree considerate dal presente atto idonee alla localizzazione di impianti eolici, sia in fase di progettazione degli impianti eolici che in fase di valutazione di compatibilità dei progetti presentati, si deve tenere conto degli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio, previsti nell'Allegato 4 al Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili". Ai fini dell'autorizzazione degli impianti eolici, la valutazione di incidenza deve essere effettuata anche qualora l'impianto sia collocato nella fascia di protezione di 5 km dal confine delle aree incluse nella Rete Natura 2000. Per gli impianti eolici da realizzare al di fuori della suddetta fascia di protezione, la valutazione di incidenza deve essere effettuata qualora siano prevedibili incidenze significative sul sito.

Lettera F Prescrizioni per gli impianti Eolici
delle Linee Guida Regionali del FER

Nel DAL 53 del 2011 dell'ALLEGATO I al riguardo si specifica inoltre:

Le zone territoriali indicate ai punti precedenti sono tutelate dal PTPR per le particolari caratteristiche possedute. In particolare, l'art. 25 del PTPR individua e tutela le aree nelle quali sono ammessi solo attività finalizzate alla conservazione del suolo, del sottosuolo, delle acque, della flora e della fauna, attraverso il mantenimento e la ricostituzione di tali componenti, e il mantenimento delle attività produttive primarie compatibili con i valori naturali e paesaggistici protetti. Il sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR) ha prioritaria finalità di tutela naturalistica, paesaggistica e di protezione idrogeologica, oltre che di riequilibrio climatico. Il comma 9 del citato articolo ammette nelle aree di tale sistema, ad eccezione delle aree di particolare attenzione (v. ultima parte dello stesso comma 9), la sola realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico di natura tecnologica e infrastrutturale.

[...]

Il PTPR prevede che i PTCP dettino specifiche disposizioni per i crinali (art. 20, comma 1, lettera a, del PTPR) e in tal senso i PTCP hanno individuato i crinali che devono essere oggetto di particolare tutela, al fine di salvaguardarne il profilo e i coni visuali. I calanchi (art. 20, comma 3) presentano aspetti naturalistici e paesaggistici particolari che devono essere salvaguardati. Il PTPR tutela i complessi archeologici ed aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 21, comma 2, lettere a. e b.1. del PTPR) in quanto aree di rilevante interesse storico-culturale e testimoniale.

[...]

B) Sono idonee all'installazione di impianti di produzione di energia eolica le aree del sistema dei crinali e del sistema collinare ad altezze superiori ai 1200 metri (art. 9, comma 5, del PTPR), qualora gli impianti eolici risultino di elevata efficienza, in termini di alta produttività specifica, definita come numero di ore annue di funzionamento alla piena potenza nominale, comunque non inferiori a 1800 ore annue, e qualora gli impianti siano realizzati a servizio di attività ivi insediate, tra cui gli impianti di risalita e altre strutture ad essi funzionali, in regime di autoproduzione.

DESCRIZIONE DELLE DISPOSIZIONI CHE RENDONO COMPATIBILI A DETERMINATE CONDIZIONI L'INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI EOLICI:

[...] zone del sistema dei crinali e del sistema collinare ad altezze superiori a 1200 metri, [...] In queste aree, pertanto, appare coerente assicurare la realizzazione di impianti eolici, limitatamente alla produzione dell'energia elettrica necessaria per far fronte alle esigenze delle attività ivi insediate e dunque in regime di autoproduzione.

[...]

C) Fuori dalle aree di cui alla lettera A), sono considerate idonee all'installazione di impianti eolici al suolo, le seguenti aree, con potenza nominale complessiva non superiore a 20 Kw per richiedente, in regime di autoproduzione

D) Fuori dalle aree di cui alla lettera A), B) e C), sono considerate idonee all'installazione di impianti eolici al suolo:

senza limiti di potenza nominale complessiva:

le aree agricole nelle quali gli impianti risultino di elevata efficienza in termini di alta produttività specifica, definita come numero di ore annue di funzionamento alla piena potenza nominale, comunque non inferiori a 1800 ore annue;

le Aree Ecologicamente Attrezzate e le aree industriali, ivi comprese le aree portuali, previste dagli strumenti di pianificazione urbanistica;

le aree a servizio di discariche di rifiuti già esistenti, regolarmente autorizzate, anche se non più in esercizio. L'impianto eolico, in tal caso, non costituisce attività di esercizio della discarica;

le aree di cava dismesse, qualora la realizzazione dell'impianto eolico risulti compatibile con la destinazione finale della medesima cava.

nelle restanti aree agricole ciascun richiedente può realizzare un unico impianto eolico al suolo, avente potenza nominale complessiva non superiore a 60 Kw.

DESCRIZIONE DELLE DISPOSIZIONI CHE RENDONO COMPATIBILE L'INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI EOLICI:

per quanto riguarda le aree di cui al punto 1., la realizzazione degli impianti eolici nelle suddette aree agricole viene subordinata alla dimostrazione del requisito dell'elevata efficienza in termini di alta produttività dell'impianto stesso. Questo per evitare che venga sottratto territorio agricolo alla sua naturale vocazione in assenza di un oggettivo e adeguato incremento di produzione di energia da fonte rinnovabile. [...]

DAL 51 del 2011 - Allegato I

Il progetto in esame come meglio si vedrà nei capitoli seguenti, rispetta in linea generale i limiti e le condizioni individuate dalla normativa regionale.

Dall'esame della cartografia si evidenzia quanto segue:

- i **WTG e le piazzole** sono localizzati all'esterno di aree non idonee ai sensi del DAL. n. 51 del 26.07.2011 anche per quanto riguarda l'estensione che le stesse assumono in fase di cantiere, fa eccezione la sola area

di cantiere della piazzola WTG6 che interessa la classificazione afferente il punto 1.2 *sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR)*

- il **sistema delle connessioni stradali**, come detto, si dividono in tratti oggetto di adeguamento della viabilità esistente e nuovi tratti.

Per quanto riguarda i tratti oggetto di **adeguamento**, si registrano alcune interferenze marginali nei tratti

- tra WTG1 e diverticolo nuova viabilità WTG3
interessa la classificazione afferente il punto 1.2 *sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR)*;
- piazzola di raccordo per l'accesso alla WTG6
che interessa la classificazione afferente il punto 1.2 *sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR)*;
- tratto di connessione alla viabilità che consente l'accesso alla WTG7
interessa la classificazione afferente il punto 1.6 *calanchi (art. 20, comma 3, del PTPR)*;
- tratto di connessione alla viabilità che consente l'accesso alla WTG11
interessa la classificazione afferente il punto 1.6 *calanchi (art. 20, comma 3, del PTPR)*
- tratto di viabilità a nord della WTG14
interessa la classificazione afferente il punto 1.2 *sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR)* e lambisce un tratto classificato come frana attiva afferente il punto 3, *le aree individuate dalle cartografie dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP), come frane attive.*
- Cospicui tratti di viabilità oggetto di adeguamento coincidono sommariamente con i crinali, ovvero con la classificazione della fattispecie di cui al punto 1.5 *crinali, individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela, ai sensi dell'art. 20, comma 1, lettera a del PTPR*

Per quanto riguarda i tratti **di nuova realizzazione** si riporta la sola interferenza marginale per il tratto di innesto sud del tronchetto di inversione prossimo al WTG11, la sovrapposizione interessa la classificazione afferente il punto 1.2 *sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR)*.

- il cavidotto MT 36kV si sviluppa prevalentemente lungo i tratti della viabilità esistente oggetto di adeguamento, tratti di viabilità non interessate da adeguamento e aree agricole. Le interferenze che si registrano al di fuori del sedime stradale, nuovo o di adeguamento, riguardano prevalentemente le classificazioni afferenti il punto 1.2 *sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR)*.
- La SE RTN non interferisce con le classificazioni per le quali l'impianto è valutato non idoneo.

In conclusione si evidenzia che nessuno degli interventi in esame interessa aree di cui alla fattispecie dei punti.

- 1.7 *complessi archeologici ed aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 21, comma 2, lettere a e b1, del PTPR)*;
- 1.8 *gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.lgs 22 gennaio 2004, n. 42, fino alla determinazione delle prescrizioni in uso degli stessi, ai sensi dell'art. 141-bis del medesimo decreto legislativo*
- 2. *le aree percorse dal fuoco o che lo siano state negli ultimi 10 anni, individuate ai sensi della Legge 21 novembre 2000, n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi"*;
- 4. *le zone A e B dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della Legge n. 394 del 1991, nonché della L.R. n. 6 del 2005;*
- 5. *le aree incluse nelle Riserve Naturali istituite ai sensi della Legge n. 394 del 1991, nonché della L.R. n. 6 del 2005.*

A conclusione di tale disamina, si ribadisce che la definizione del progetto è stata volta a minimizzare l'interferenza delle piazzole degli aerogeneratori e della viabilità da realizzare ex novo con le aree non idonee regionali, limitata a minime porzioni di sistema forestale e boschivo interferito esclusivamente in fase di cantiere. In alcuni casi il progetto implica l'adeguamento di viabilità esistente che si sviluppa su aree non idonee (i.e. crinali, calanchi). Trattandosi di adeguamenti di assi viari esistenti e non di costruzioni ex novo in aree non idonee, tali interventi sono stati contemplati nella definizione progettuale anche alla luce della complessità orografica dell'area di intervento.

Relativamente alle opere di connessione, si ravvisano nelle sole porzioni di cavidotto interrato non su pertinenza stradale, minime interferenze con il sistema forestale boschivo.

3.5. La pianificazione territoriale generale

La LR dell'Emilia-Romagna del 30 novembre 2009, n. 23 *Norme in materia di tutela e valorizzazione del paesaggio*, che recepisce e modifica la legge regionale 24 marzo 2000, n. 20 (*Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio*), all'art. 1 disciplina l'articolazione delle funzioni amministrative in materia urbanistica, paesaggistica e di assetto del territorio tra Regione, Province e Comuni, determinando anche i relativi obiettivi e strumenti.

In particolare, tale legge definisce tra l'altro la delega ai comuni e alle province delle funzioni relative alla protezione delle bellezze naturali, di cui alla legge 29 giugno 1939, n. 1497 ed alla legge 8 agosto 1985, n. 431.

Nelle tabelle che seguono si riporta il quadro della pianificazione per gli aspetti relativi alla disciplina del territorio e subordinano tutti gli atti di pianificazione e governo del territorio ai diversi livelli istituzionali.

Tabella 6 Quadro della Pianificazione di livello regionale

REGIONE	STRUMENTO	ITER APPROVATIVO
Emilia-Romagna	PTR	Approvato con DPR n. 276 del 3 febbraio 2010
Emilia-Romagna	PTPR	Approvato con DGR n. 1338 del 28 gennaio 1993 e poi modificato in base a quanto recepito dalla LR n.20 del 2000

A livello provinciale la norma prevede, quale atto pianificatorio, la redazione di Piani territoriali di coordinamento provinciale (PTC), in questo caso di Piani Territoriale Metropolitano (PTM).

Il progetto in esame ricade difatti nel territorio della Città Metropolitana di Bologna che ha approvato il PTM come segue:

Tabella 7 Quadro della Pianificazione di livello Provinciale

PROVINCIA	STRUMENTO	ITER APPROVATIVO
Bologna	PTCP	Approvato con DCM n. 19 del 30.03.2004
Bologna	PTM	Approvato con DCM n. 16 del 12.05.2021

La pianificazione urbanistica di livello comunale ha come strumento principale il Piano Strategico Comunale (PSC) e il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE); in questo caso l'intervento ricade massimamente all'interno del territorio di Casalfiumanese ed in misura minore nel Comune di San Pietro Terme dotati di Piano Strutturale comunale associato nell'ambito del *Nuovo Circondario Imolese* a cui afferiscono.

Nel Comune di Monterenzio si collocano le opere relative la SE RTN.

Tabella 8 Quadro della Pianificazione di livello Comunale

COMUNE	STRUMENTO	ITER APPROVATIVO
Casalfiumanese	PSC	Adozione con atto CC n.59 del 19.12.2013
	RUE	Approvazione con atto CC n.57 del 15.12.2016
Castel San Pietro T.	PSC	Adozione con atto C.C. n. 72 del 01.08.2013
	RUE	Approvazione con atto CC n.59 del 13.05.2016
Monterenzio	PRG	Adozione con atto CC n.35 del 25.07.1997 Approvazione con atto CC n.462 del 05.10.1999

3.6. Pianificazione di livello regionale

3.6.1. Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) dell'Emilia-Romagna è lo strumento di programmazione con il quale la Regione definisce gli obiettivi per assicurare lo sviluppo e la coesione sociale, accrescere la competitività del sistema territoriale regionale, garantire la riproducibilità, la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali.

IL PTR è stato approvato dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 ai sensi della legge regionale n. 20 del 24 marzo 2000.

Il Piano è composto da una parte di testo generale, suddivisa a sua volta in altre quattro parti, e una parte di quadro conoscitivo. Le finalità del PTR sono quelle di determinare specifiche condizioni in modo da orientare i processi di trasformazione ed utilizzazione del territorio.

Con la nuova legge urbanistica regionale n. 24 del 2017, all'articolo 40, si prevede che la Regione sia dotata poi di PTPR - Piano territoriale paesaggistico regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici, per cui si rimanda a questo, per cui per le componenti elencate si rimanda a questo.

3.6.2. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Il PTPR dell'Emilia-Romagna, approvato con DGR n. 1338 del 28 gennaio 1993, si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali, riferito cioè all'intero territorio della regione e non soltanto ad aree di particolare pregio.

Il PTPR è quindi parte tematica del Piano territoriale regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

L'Art.40-quater della LR 20/2000, introdotto con la L.R n. 23 del 2009, che ha dato attuazione al D.Lgs. n. 42 del 2004, in continuità con la normativa regionale in materia, affida al PTPR, quale parte tematica del Piano Territoriale Regionale, il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, e si conforma quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici.

Le finalità del PTPR sono quelle di determinare specifiche condizioni in modo da orientare i processi di trasformazione ed utilizzazione del territorio al fine di:

conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane; garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva; assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche,

morfologiche e culturali; individuare le azioni necessarie per il mantenimento, il ripristino e l'integrazione dei valori paesistici e ambientali, anche mediante la messa in atto di specifici piani e progetti

PTPR Emilia-Romagna
Art. 1 delle NTA

Il PTPR attua i propri obiettivi di tutela dell'identità culturale e naturale a partire dalla definizione delle unità di paesaggio, individuando le parti di territorio aventi caratteristiche e relazioni costitutive simili.

Sotto il profilo degli elaborati che lo costituiscono, esso è composto:

1. la relazione generale, corredata da idonei allegati, che motiva e sintetizza le scelte del Piano;
2. 47 tavole in scala 1:25.000 che indicano e/o delimitano zone ed elementi specificamente considerati dal Piano;
3. una tavola in scala 1:250.000 contenente l'indicazione di sintesi dei sistemi, delle zone e degli elementi considerati dal Piano;
4. 78 tavole in scala 1:25.000, appartenenti alla carta dell'utilizzazione reale del suolo della Regione Emilia-Romagna, che indicano o delimitano zone ed elementi interessati da prescrizioni del Piano;
5. 45 tavole in scala 1:25.000, appartenenti alla carta del dissesto della Regione Emilia-Romagna che indicano e/o delimitano ulteriori zone ed elementi cui si riferiscono prescrizioni del Piano;
6. una tavola in scala 1:250.000 che perimetra le Unità di paesaggio;
7. un elaborato recante la descrizione delle caratteristiche delle Unità di paesaggio;
8. l'elenco dei tratti di viabilità panoramica di interesse regionale;
9. l'elenco delle località sede di insediamenti urbani storici o di strutture insediative storiche non-urbane;
10. l'elenco degli abitati da consolidare o trasferire;
11. l'elenco dei corsi d'acqua meritevoli di tutela non interessati dalle indicazioni e/o delimitazioni delle tavole del gruppo b);
12. un regesto di alcune delle zone ed elementi considerati dal Piano e delimitati nelle tavole del gruppo b), necessario alla loro precisa individuazione;
13. le norme e le relative appendici che ne costituiscono parte integrante.

Il PTPR individua le grandi suddivisioni di tipo fisiografico (montagna, collina, pianura, costa), i sistemi tematici (agricolo, boschivo, delle acque, insediativo) e le componenti biologiche, geomorfologiche o insediative che per la loro persistenza e inerzia al cambiamento si sono poste come elementi ordinatori delle fasi di crescita e di trasformazione della struttura territoriale regionale.

Il PTPR va ricondotto nell'ambito di quei piani urbanistici territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici e ambientali che trovano la loro fonte primaria nell'art. 1 bis della L. 431/85. In quanto tale è idoneo a imporre vincoli e prescrizioni direttamente efficaci nei confronti dei privati e dei Comuni: Le prescrizioni devono considerarsi prevalenti rispetto alle diverse destinazioni d'uso contenute negli strumenti urbanistici vigenti o adottati.

Gli strumenti di pianificazione subregionale di cui all'art. 12 della legge regionale 5 settembre 1988, n. 36, provvedono ad articolare le zone di cui alla precedente lettera a. nonché a definire cartograficamente le zone di tutela per i tratti di cui alla lettera b., fermo restando che qualora le relative perimetrazioni vengano ad interessare altre zone individuate, delimitate e disciplinate dal presente Piano, valgono comunque le prescrizioni maggiormente limitative delle trasformazioni e delle utilizzazioni.

Classificando l'intero territorio regionale in 23 Unità di Paesaggio (UdP), ambiti territoriali caratterizzati da specifiche modalità di formazione ed evoluzione. L'area di intervento è ubicata nell'unità di paesaggio n.14 denominata Collina Bolognese caratterizzata da un elevato valore paesaggistico della quinta collinare.

Lo stralcio dell'elaborato del PTPR che individua e raccoglie gli elementi del sistema storico, culturale e paesaggistico mostra tutti gli elementi raccolti nella descrizione dell'Unità di paesaggio della Collina Bolognese.

Come emerge dall'elaborato in esame rientra in area classificata la sola SE RTN che ricade in una *Zona di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua*, regolata dall'Art.17 delle NTA

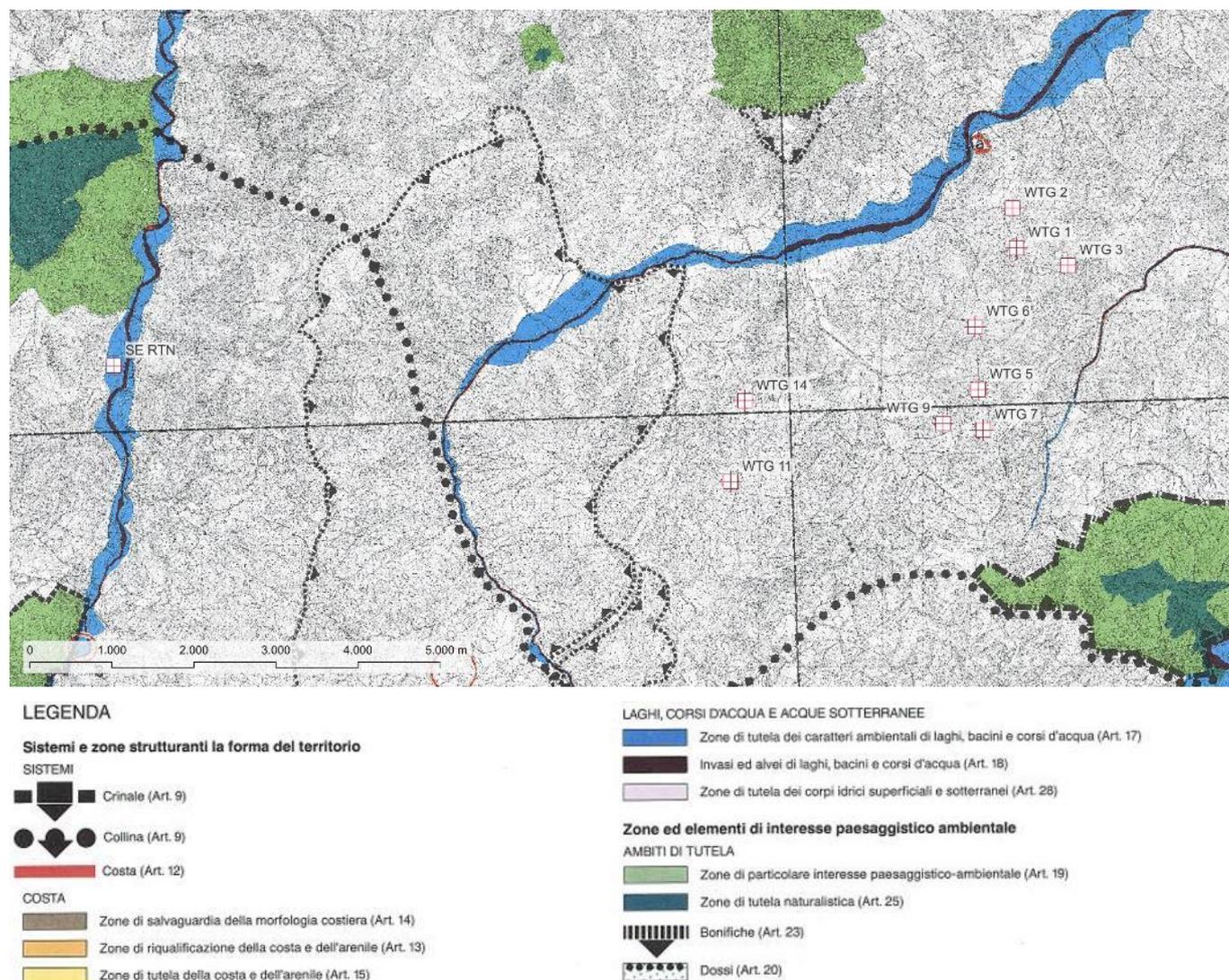


Figura 5 Stralcio del PTPR 1993 della Regione Emilia-Romagna - Tavola 35 in relazione alla localizzazione degli aerogeneratori e della SE RTN

La Regione è attualmente impegnata insieme al MiBAC nel processo di adeguamento del PTPR vigente al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004).

L'attività di adeguamento del Piano Paesaggistico si sta concentrando nella prima fase sulla corretta individuazione delle aree tutelate, in base alle definizioni *ope legis* dell'art. 142 e soprattutto, sulla base dei provvedimenti emanati nel tempo, per individuare le aree di notevole interesse oggi tutelate dall'art. 136 del Codice dei Beni Culturali.

Nel corso del processo di aggiornamento del PTPR al dettato del D.Lgs 42/2004, la Regione ha identificato gli *Ambiti di paesaggio* riconoscibili all'interno del territorio di riferimento sulla base ai caratteri distintivi: fisici, storici, sociali

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 45 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	---------------------

ed economici, i cui assetti stabiliscono un insieme complesso di elementi diversi ma caratterizzanti, di relazioni tra fattori costitutivi e nell'insieme riconoscibili sul territorio e riconosciuti dalle comunità locali. Tale classificazione supera la precedente identificazione delle Unità di Paesaggio del PTPR93. nella vigente classificazione l'area di studio ricade nella UdP n.12 – *Collina della Romagna centro meridionale*.

Gli ambiti paesaggistici riconosciuti nei diversi sistemi geografici sono complessivamente 49 dove ad aree centrali, dove i caratteri sono nettamente distinguibili si sovrappongono *aree di transizione* da un ambito di paesaggio all'altro, ovvero aree in cui non sono univocamente riconoscibili i caratteri dell'uno o dell'altro ambito ma piuttosto si legge la contaminazione o l'ibrida natura dei due ambiti contermini.

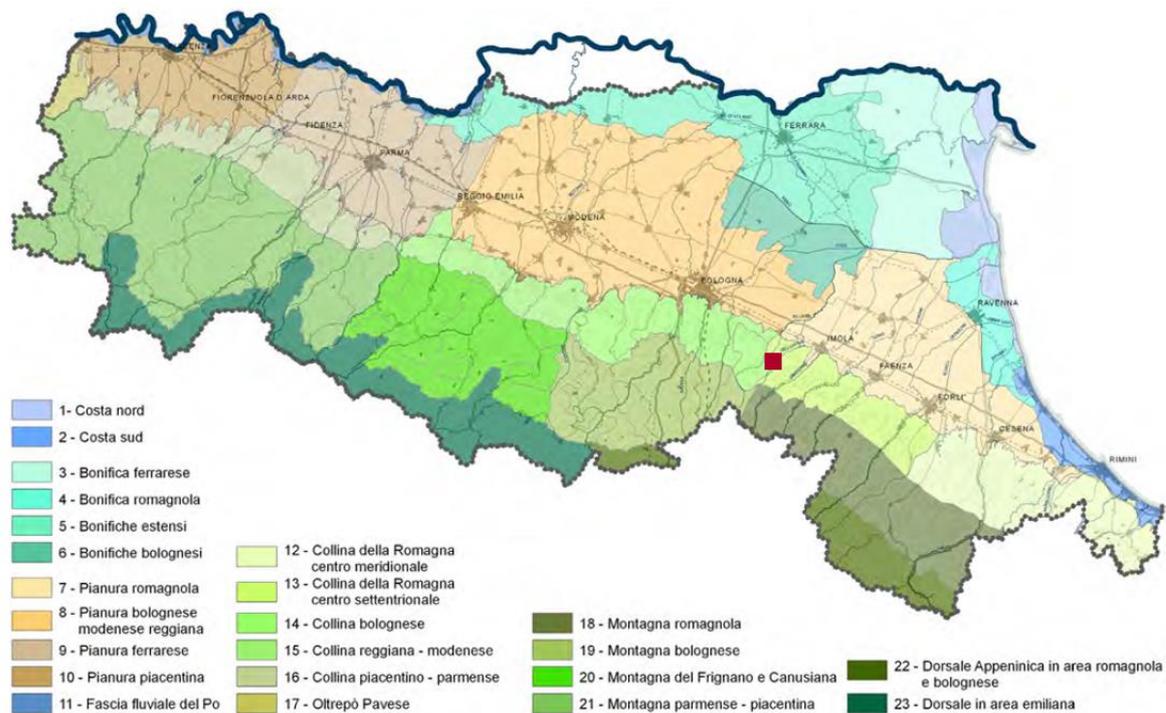


Figura 6 Unità di paesaggio identificate dal PTPR 1993 vigente, in relazione all'area di progetto (evidenziato in rosso)



Figura 7 Ambiti di paesaggio individuati dalla Regione Emilia-Romagna in relazione all'area di progetto (evidenziato in rosso)

Fonte: Adeguamento del PTPR dell'Emilia-Romagna - Atlante degli ambiti paesaggistici (2010)

Il progetto in esame rientra nell'Ambito di paesaggio 43 *Valli romagnole della tipicità locale*, francamente identificato come tale, ovvero non corrispondente ad aree di transizione con ambiti contermini.

Per riportare ad unità gli Ambiti di paesaggio che frammentano il territorio regionale, al fine più squisitamente pianificatorio e in visione di prospettiva, sono stati identificati degli areali di livello superiore individuando le *Aggregazioni di ambiti* che fondono tra loro gli Ambiti di paesaggio, riuniti per struttura, geografia e progettualità.

Il progetto in esame rientra nell'Ambito di aggregazione Ag_T - *Area collinare/montana imolese ravennate*.

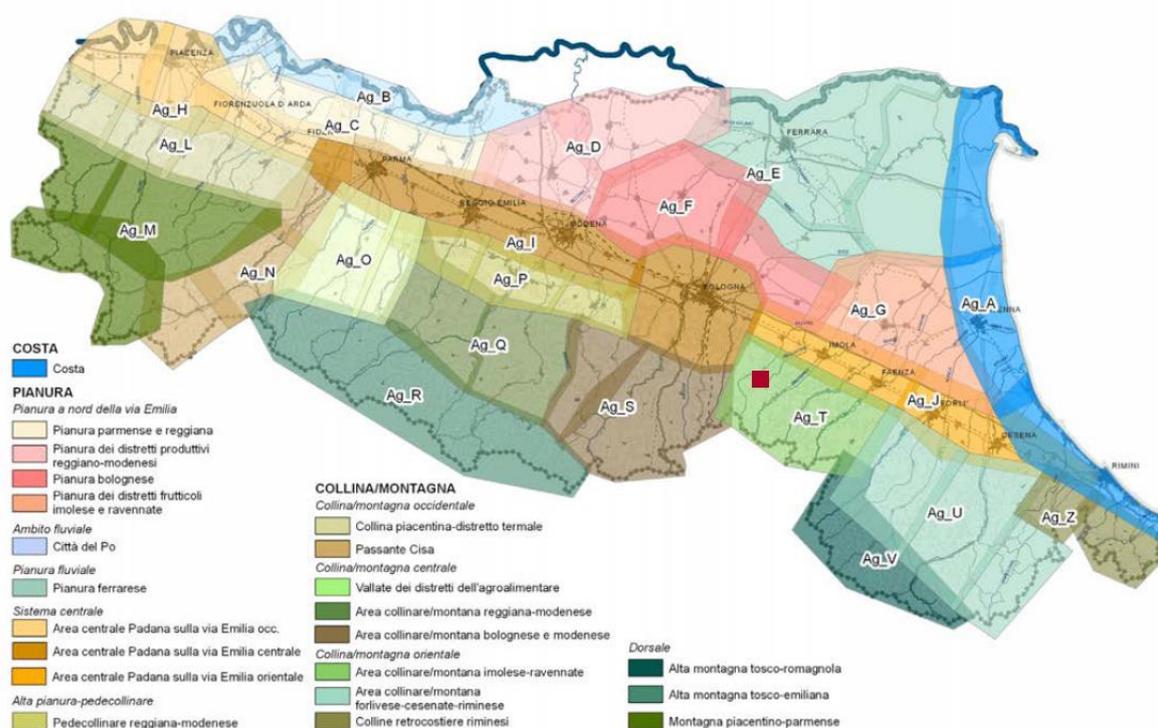


Figura 8 Individuazione delle Aggregazioni di Ambiti nel territorio della Regione Emilia-Romagna, in relazione all'area di progetto (evidenziato in rosso)

Fonte: Adeguamento del PTPR dell'Emilia-Romagna - Atlante degli ambiti paesaggistici (2010)

L'atlante degli ambiti di paesaggio riporta, in sintesi, la seguente descrizione del contesto d'area vasta.

La morfologia dei territori che ricadono nell'ambito si connota per la presenza di valli fluviali parallele tra loro e orientate perpendicolarmente alla via Emilia. Lungo le valli infrastrutturate, sui terrazzi fluviali ed in particolare nell'imolese, si sono sviluppati i centri di più grandi dimensioni, mentre le aree intravallive presentano un insediamento diffuso e un reticolo della viabilità rado.

[...] la dominanza di substrati argillosi connota la fascia collinare dominata dai calanchi, mentre più a sud una prevalenza di substrati arenacei ha permesso la formazione di estese aree boscate con prevalenza di castagneti in area imolese.

[...] L'economia di questi territori è prevalentemente agricola con un elevato livello di specializzazione soprattutto nei versanti collinari

In relazione alla struttura del paesaggio, l'atlante descrive l'ambito ripercorrendo gli elementi caratteristici articolati per sistemi.

Sistema delle acque

Corsi d'acqua principali: [...] Torrente Sillaro. Corso d'acqua che attraversa la collina imolese a sud di Castel San Pietro Terme. Ha un andamento prevalentemente regolare e a tratti pluricorsuale. [...]

Torrente Sellustra. È il principale affluente del Sillaro nel quale confluisce all'altezza di Castel Guelfo. Lambisce il centro di Dozza ed ha un andamento irregolare.

[...] Fiume Santerno. Corso d'acqua che attraversa la collina ravennate. È caratterizzato da ampi terrazzi e da un andamento regolare fino a Borgo Tossignano. A sud di questo centro la valle si restringe e l'alveo assume un andamento più irregolare pur rimanendo prevalentemente monocorsuale

Il reticolo idrografico minore Il reticolo è fitto e si struttura ad albero confluendo nei corsi d'acqua principali che sono paralleli tra loro.

Morfologia del suolo: valli

La morfologia del paesaggio si struttura sulla presenza di valli fluviali perpendicolari alla linea pedecollinare e al tracciato storico della via Emilia

Conoidi alluvionali -Terrazzi

Le conoidi sono depositi alluvionali che si formano in corrispondenza dello sbocco dei fiumi in valli più ampie. [...] Le conoidi che attraversano questo tratto sono quelle dei principali affluenti del Reno - Sillaro, Santerno, Senio – e del fiume Lamone. Lungo l'ambito fluviale i processi di sedimentazione dei depositi alluvionali hanno portato alla formazione di terrazzi.

Sistemi calanchivi

L'estesa zona a nord della Vena del Gesso è caratterizzata dalla presenza di argille azzurre dove si aprono ampi sistemi calanchivi

Affioramenti dei gessi messianici

Formazione rocciosa che emerge in forma continua nella porzione centrale dell'Appennino romagnolo. Si sviluppa per una lunghezza di 25 km e per una larghezza di 1,5 km. Lungo la vena sono attivi i fenomeni carsici con evidenza in superficie di doline e avvallamenti

Infrastrutture

Strade principali

SP 610 – Imola-Firenze. Infrastruttura di connessione tra l'area romagnola e la toscana. A nord scorre nell'area dei terrazzi fluviali, a monte di Fontanelice parallela al fiume.

[...]

Reticolo minore. Nell'area imolese della valle del Sillaro il reticolo minore è fitto e si struttura sulla viabilità del fondovalle. Verso est il reticolo diventa a maglie sempre più rade con pochi percorsi intervallivi e alcuni tratti di viabilità organizzati sull'asse stradale principale.

Ferrovie Ferrovia Faentina. Infrastruttura ferroviaria realizzata nella seconda metà dell'800 per collegare Firenze con la Romagna. [...]

Insedimenti

Insedimenti di terrazzo. Le valli fluviali concentrano gli insediamenti e i centri di più grandi dimensioni. [...]

Centri e nuclei rurali collinari. I centri sui versanti sono solo di piccola dimensione e sono in prevalenza costituiti da aggregati di case.

Insedimento diffuso. Gli insediamenti diffusi sono sia di origine storica che recente e sono prevalentemente legati all'agricoltura.

[...]

Boschi e arbusteti

La vegetazione è caratterizzata da estese coperture a bosco ceduo soprattutto nelle porzioni settentrionali, dove sono presenti anche ampie coltivazioni di castagneti da frutto.

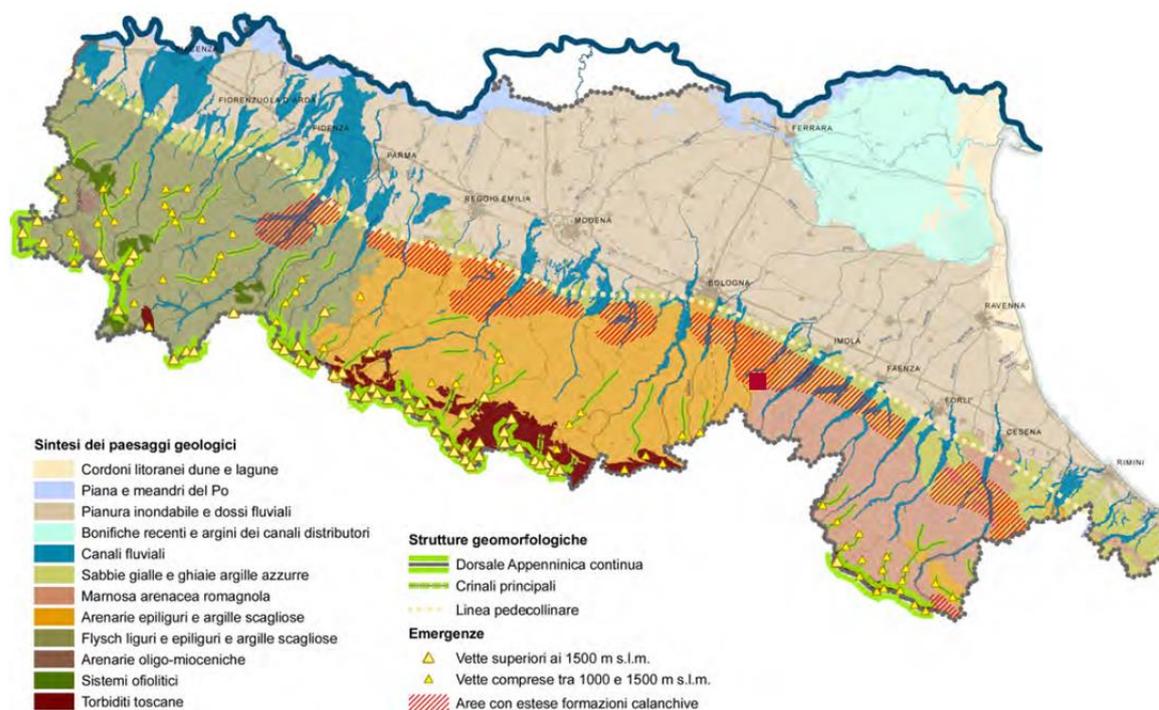


Figura 9 Sintesi del sistema dei paesaggi geologici nel territorio della Regione Emilia-Romagna, in relazione all'area di progetto (evidenziato in rosso)

Fonte: Adeguamento del PTPR dell'Emilia-Romagna - Atlante degli ambiti paesaggistici (2010)

Per quanto attiene le dinamiche paesaggistiche identitarie, di seguito si riportano gli stralci di interesse

Ambiti fluviali e attività estrattive

L'ambito fluviale del Torrente Sillaro è stato oggetto di un'intensa attività di estrazione di inerti. Le aree di ex-cava, una volta esaurite sono state rinaturalizzate in generale attraverso interventi di allagamento dei bacini di escavazione.

Fondovalle terrazzati

I fondovalle sono soggetti a forti pressioni dal sistema agricolo e insediativo.

Le particolari condizioni del suolo e la morfologia terrazzata consentono lo sviluppo della frutticoltura. Sui versanti sono più diffusi i vigneti anche in condizioni di forte acclività.

[...]

Gli insediamenti sono concentrati nei terrazzi fluviali dei fondovalle. La ridotta estensione dei versanti non ha consentito uno sviluppo diffuso di centri di piccole dimensioni.

Paesaggio rurale

L'edificato sparso diffuso, nelle aree meno soggette a dissesto, hanno una dimensione più piccola rispetto ai complessi rurali nel bolognese. Tali complessi nel caso di recupero spesso hanno visto un'alterazione della loro struttura originaria.

Lagheti per l'irrigazione

Le esigenze idriche del settore agricolo sono soddisfatte, oltre che da risorse superficiali, anche da risorse integrative costituite da numerosi lagheti localizzati soprattutto nella fascia di prima collina [...]

Articolazione delle colture agrarie

Negli ultimi decenni la SAU è in costante diminuzione soprattutto nelle colline del ravennate. Negli anni '80 si registra un calo dell'estensione della SAU limitato alle porzioni orientali dell'ambito, mentre le porzioni occidentali mantengono pressoché costante il valore registrato. Negli anni '90 tale diminuzione resta costante nel ravennate e aumenta nell'imolese.

L'andamento dei seminativi è simile all'andamento della SAU, con complessive diminuzioni delle coltivazioni soprattutto nelle colline ravennate e a partire dagli anni '90.

Solo Borgo Tossignano e Casalfiumanese continuano a registrare trend positivi.

Le legnose agrarie mostrano una sostanziale tenuta rispetto ad altri contesti regionali nei quali tale trend è in progressione sempre più negativo. [...].

Parallelamente le coltivazioni a vigneto di qualità aumentano in tutti i contesti con una progressione positiva in quasi tutti i comuni appartenenti all'ambito.

La valle del Santerno è caratterizzata dalle coltivazioni dell'albicocca e del kiwi. Brisighella è specializzata nelle coltivazioni degli uliveti.

L'estensione dei boschi segue un andamento variabile. [...]. Nell'imolese [...] la diminuzione delle estensioni a bosco inizia solo a partire dagli anni '90 [...]

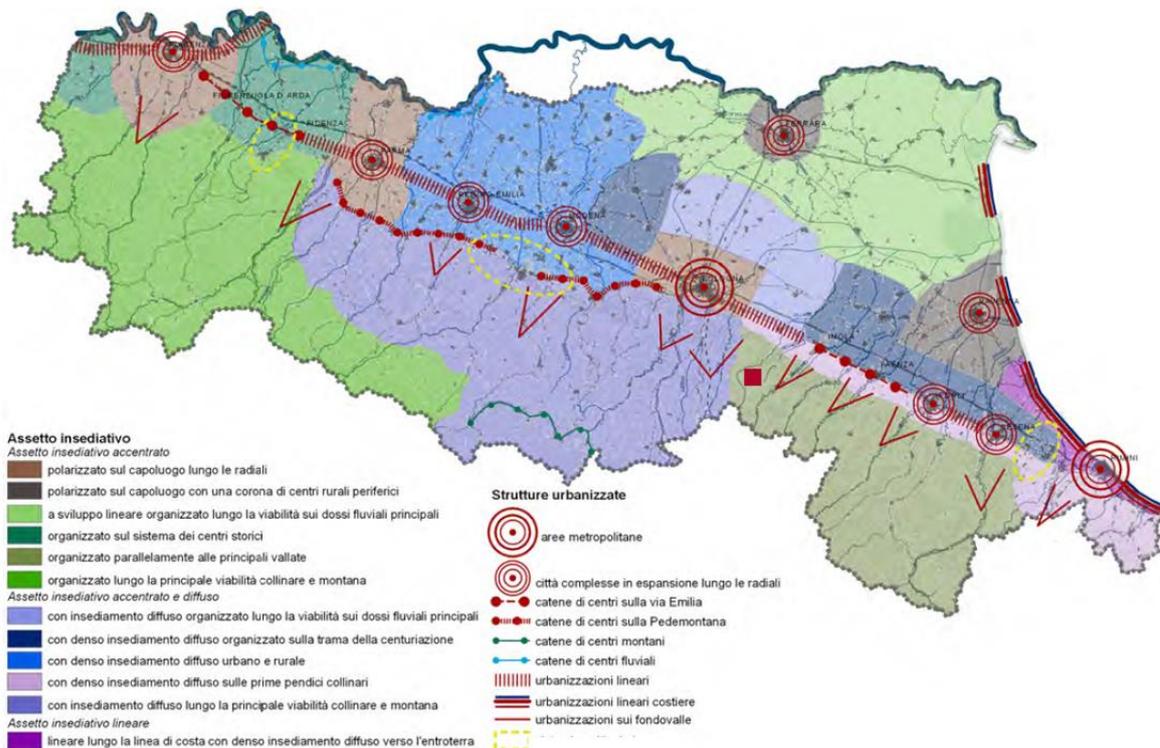


Figura 10 Schema dell'assetto insediativo della Regione Emilia-Romagna, in relazione all'area di progetto (evidenziato in rosso)

Fonte: Adeguamento del PTPR dell'Emilia-Romagna - Atlante degli ambiti paesaggistici (2010)

Nelle singole unità di paesaggio, il PTPR individua gli elementi che costituiscono gli elementi tipici e caratterizzanti, definiti *invarianti*, che per le loro qualità all'interno del contesto sono ritenuti da assoggettare a tutela e valorizzazione. Per tali elementi, in via prescrittiva, è indicato il mantenimento dello stesso valore e della stessa forma rispetto ad altri elementi suscettibili di variare nel corso del tempo.

Di seguito si riassumono in forma tabellare le *invarianti* caratterizzanti il paesaggio e di maggiore attinenza per il contesto in esame.

INVARIANTI E STATO DI CONSERVAZIONE	INTEGRITÀ E RILEVANZA	
<p><i>Terrazzi fluviali, centri urbani, versanti coltivati</i></p> <p>Gli ambiti vallivi a nord della vena del gesso sono caratterizzati da ampi terrazzi a ridosso dell'ambito fluviale sui quali sono sorti i centri principali della vallata attestandosi sulla principale viabilità di collegamento lungo la valle. I versanti hanno una ridotta estensione e risultano scarsamente insediati a differenza del fondovalle. Nelle condizioni di minore acclività o attraverso la realizzazione di terrazzamenti artificiali le coltivazioni sono state estese dai fondovalle ai versanti.</p> <p>L'ampiezza dei fondovalle e la loro facile accessibilità dai sistemi urbanizzati della via Emilia ha creato le condizioni per l'insediamento di attività produttive di estese dimensioni, soprattutto nei centri a più diretto contatto con le aree dell'alta pianura</p>	<p><i>Valle del Santerno.</i></p> <p>Si tratta della valle con un più elevata percentuale di urbanizzazione. I centri principali sono Borgo Tossignano e Casal fumanese. A est di Casalfiumanese e a nord di Borgo Tossignano sono localizzati due insediamenti per le attività produttive che costeggiano il Santerno. Il fondovalle è coltivato e caratterizzato dalla presenza di insediamenti sparsi diffusi e da aggregati e nuclei attestati sulla provinciale 610.</p>	<p><i>Paesaggi distintivi, trasformati</i></p>
<p><i>Alte valli, corsi d'acqua, insediamento diffuso</i></p> <p>Una differente articolazione del substrato marnoso-arenaceo, ed in particolare la predominanza della componente arenacea su quella marnosa, origina una morfologia del territorio più aspra e inospitale delle porzioni di territorio poste più a nord. Le vallate fluviali progressivamente vedono diminuire l'estensione dei loro terrazzi fluviali e i versanti aumentare le loro pendenze con una prevalenza di affioramenti rocciosi e versanti fittamente boscati.</p> <p>Si tratta di una porzione di territorio scarsamente popolata e poco utilizzata a fini agricoli. Coltivazioni dominanti sono i castagneti.</p> <p>Gli ambienti naturali conservano un certo livello di integrità.</p> <p>L'inaccessibilità del territorio e la scarsità delle relazioni di prossimità tra vallate contigue ha favorito la marginalizzazione di alcune situazioni. Il patrimonio edilizio esistente risulta, tuttavia, quasi interamente, utilizzato.</p>	<p>Non attiene l'area di studio</p>	<p>-</p>
<p><i>Sistema infrastrutturale e terrazzi fluviali</i></p> <p>Alcune valli hanno costituito storicamente il passaggio tra le regioni padane e la toscana. Queste valli sono caratterizzate dalla presenza di una strada principale che spesso intrattiene relazioni con il fiume, soprattutto nell'area dell'alta valle, e a volte con la ferrovia.</p> <p>Le migliori condizioni di accessibilità hanno creato le condizioni per la crescita dei nuclei storici originari e per l'intensificazione di un insediamento diffuso.</p>	<p>Valle del Santerno. La provinciale Selice-Montanara percorre la valle del Santerno e collega i principali centri che si sviluppano nella valle.</p>	<p><i>Paesaggi distintivi, trasformati</i></p>
<p><i>Incastellamento, pievi, punti panoramici</i></p> <p>La morfologia del territorio con ampie valli che si aprono sulla pianura e con rupi e poggi affacciati sulla valle ha favorito la realizzazione di un sistema di fortificazioni di avvistamento a protezione dell'ingresso in valle. Le valli del Lamone e del Santerno hanno sempre svolto un ruolo strategico per l'attraversamento dell'Appennino e per questo motivo sono stati</p>	<p>Non attiene l'area di studio</p>	<p>-</p>

INVARIANTI E STATO DI CONSERVAZIONE	INTEGRITÀ E RILEVANZA	
<p>territorio di contesa. La posizione privilegiata in termini di visibilità e le favorevoli condizioni di stabilità del terreno hanno influito in maniera determinante sulla loro localizzazione. La funzione di organizzazione e gestione del territorio era affidata alla pievi come centri del potere e riferimenti territoriali oltre che identitari.</p> <p>La diffusione dell'insediamento in alcuni casi ha contribuito alla perdita di leggibilità dell'assetto originario. Alcuni elementi di questa rete di strutturazione del territorio oggi si trovano in condizioni di degrado.</p>		
<p><i>Affioramenti rocciosi e colline ondulate</i></p> <p>I gessi e gli altri affioramenti rocciosi di origine calcarenitica, oppongono una maggiore resistenza all'erosione delle acque meteoriche rispetto alle circostanti formazioni sabbiose e argillose, risaltando così in forma di alture sulle quali in alcuni casi sono stati edificati rocche, pievi e centri.</p> <p>La solubilità dell'affioramento selenitico ha portato alla formazione di depressioni in superficie e di grotte nel sottosuolo.</p> <p>La particolarità di questi affioramenti è di essere localizzati trasversalmente alle valli fluviali.</p> <p>La vena del gesso è interessata da attività estrattive tra le quali quella di Sassatello, di Tossignano, di Borgo Rivola e quella di Monticino.</p>	<p><i>Media Valle Sillaro</i></p> <p>È una porzione di territorio che fa da transizione tra l'area bolognese, la collina centrale e i territori della collina orientale romagnola. Il substrato geologico è costituito da argille scagliose, con frequenti formazioni calanchive e vasti dossi tondeggianti localmente punteggiati di frammenti rocciosi calcarei o arenacei. Prevalgono paesaggi aridi con un'alternanza di pascoli e di macchie arbustive e solo raramente negli avvallamenti più umidi si trovano fasce boscate</p>	<p><i>Paesaggi distintivi, parzialmente trasformati e tutelati</i></p>

In ordine al paradigma dagli *obiettivi di qualità paesaggistica* rappresentato comunemente nella disciplina della pianificazione del paesaggio, il nuovo PTPR stabilisce *criteri prestazionali*, che fissano tramite indirizzi, lo scopo al quale tendere in termini di qualità. Le finalità da perseguire sono così declinate classificando obiettivi strategici di qualità di salvaguardia, di gestione e di pianificazione.

Gli obiettivi strategici sono ricondotti a 14 tipi applicati agli ambiti secondo la ricognizione operata dal nuovo PTPR. Per quanto riguarda l'Ambito 43, in cui come si è detto ricade il progetto in esame, l'obiettivo individuato è il seguente:

B - Gestione dei paesaggi

B.6 Gestione delle pressioni insediative residenziali integrata alla valorizzazione delle produzioni agricole di qualità e di attività agrituristiche

In conclusione, in relazione agli indirizzi d'aggiornamento del PTPR sopra richiamati, sembra possibile sostenere che le opere in esame siano sostanzialmente neutre rispetto alle indicazioni prescrittive per la tutela e la conservazione degli elementi invarianti qualificanti il paesaggio, e in relazione agli obiettivi di qualità ai quali, il progetto, non sembra affatto partecipare.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 53 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	---------------------

3.7. Pianificazione di livello Provinciale

Gli interventi di progetto ricadono all'interno del territorio della Città Metropolitana di Bologna.

3.7.1. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.19 del 30/03/04. Successivamente è stato poi modificato ed aggiornato da alcune varianti tra cui le ultime nel 2013 e nel 2017.

La parte dedicata alle UdP così come definite dagli strumenti regionali (PTPR), ne riconosce ben 13 sul territorio provinciale e detta per esse i principali indirizzi di tutela e valorizzazione, definendo allo scopo due strumenti attuativi peculiari: i "Progetti di tutela, recupero e valorizzazione" ed i "Progetti sperimentali di pianificazione e gestione dei paesaggi", entrambi finalizzati ad elaborare politiche paesaggistiche coerenti con le aspirazioni di benessere e sviluppo delle comunità residenti.

Nel 2021 poi, con l'approvazione del Piano Territoriale Metropolitan (PTM), è stato abrogato il PTCP ad eccezione dei contenuti normativi e cartografici che costituiscono pianificazione regionale (recepiti negli Allegati A e B del PTM), che conservano pienamente la relativa validità ed efficacia.

3.7.2. Piano Territoriale Metropolitan (PTM)

Come precedentemente accennato, dal 26 maggio 2021 è entrato in vigore del Piano Territoriale Metropolitan (PTM), ed è quindi di conseguenza stato abrogato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) ad eccezione dei contenuti normativi e cartografici che costituiscono pianificazione regionale (recepiti negli Allegati A e B del PTM) che conservano pienamente la relativa validità ed efficacia.

Il PTM è stato elaborato dalla Città Metropolitana di Bologna e ne costituisce l'atto pianificatorio generale, e indica come obiettivo principale:

definite per l'intero territorio di competenza le scelte strategiche e strutturali di assetto del territorio segnatamente ai fini del contenimento del consumo di suolo, sussunto espressamente quale bene comune, della valorizzazione dei servizi ecosistemici, della tutela della salute, della sostenibilità sociale, economica e ambientale degli interventi di trasformazione del territorio, dell'equità e razionalità allocativa degli insediamenti nonché della competitività e attrattività del sistema metropolitano, in conformità ai principi, agli obiettivi e alle finalità di cui all'art. 1, comma 2 della legge regionale Emilia-Romagna n. 24/2017 e di cui alle disposizioni normative e agli altri atti indicati al precedente art.1, i cui contenuti qui si intendono integralmente richiamati.

PTM Bologna
Art. 2 delle NTA

Il Piano è composto di diversi elaborati grafici tra cui:

1. *Carta della struttura*,
in cui si inquadra il sistema delle infrastrutture per la mobilità, delle reti tecnologiche e dei servizi di rilievo sovracomunale;
2. *Carta degli ecosistemi*
in cui si inquadra il sistema delle tutele ambientali, paesaggistiche e storico-culturali, le caratteristiche dei suoli e dei servizi ecosistemici da essi svolti;
3. *Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti*
in cui si inquadra il rischio da frana e dell'assetto dei versanti, le caratteristiche morfologiche o geologiche dei terreni e le situazioni di rischio naturale;

4. *Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali,*
in cui si inquadrano le situazioni di pericolosità sismica locale.

5. *Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo*

Per ogni area individuata all'interno del PTM le previsioni vengono attuate mediante obiettivi e disposizioni o indicazioni e per alcune aree vengono specificate prescrizioni.

Tabella 9 Interferenze tra progetto con il PTM – Allegato 1 - Tav1 Carta della struttura

WBS	Tema	Destinazioni di piano interferite	Art.NTA
WTG 1	Territorio rurale – Ecosistemi	Aree agricole nelle aree montano-collinari intravallive	Artt. 16 e 17
WTG 2			
WTG 3			
WTG 5			
WTG 6	Territorio rurale – Ecosistemi	Aree agricole nelle aree montano-collinari intravallive	Artt. 16 e 17
WTG 7		Ecosistema Forestale	Artt. 24 e 47
WTG 9	Territorio rurale – Ecosistemi	Aree agricole nelle aree montano-collinari intravallive	Artt. 16 e 17
WTG 11			
WTG 14			
SE RTN	Territorio rurale – Ecosistemi	Fasce perfluviali di montagna, collina, pedecollina/pianura	Art. 21
Viabilità	Territorio rurale – Ecosistemi	Aree agricole nelle aree montano-collinari intravallive	Artt. 16 e 17
		Ecosistema Forestale	Artt. 24 e 47

Per quanto riguarda il tracciato del cavidotto, questo ricade prevalentemente sul sedime della viabilità pubblica esistente e di progetto; interessa le classificazioni richiamate e i centri abitati attraversati

Tabella 10 Interferenze tra progetto con il PTM – Allegato 1 – Tav2 Carta degli ecosistemi

WBS	Tema	Destinazioni di piano interferite	Art.NTA
WTG 1	Ecosistemi Agricoli	Aree agricole nelle aree montano-collinari intravallive	Artt. 16 e 17
WTG 2			
WTG 3			
WTG 5			
WTG 6	Elementi di interesse storico, archeologico e paesaggistico	Crinali significativi	Art. 17
	Ecosistemi Agricoli	Aree agricole nelle aree montano-collinari intravallive	Artt. 16 e 17
	Ecosistemi Forestale, Arbustivo e Calanchivo	Ecosistema Forestale	Artt. 24 e 47
WTG 7	Ecosistemi Agricoli	Aree agricole nelle aree montano-collinari intravallive	Artt. 16 e 17
	Ecosistemi Forestale, Arbustivo e Calanchivo	Ecosistema Calanchivo	Artt. 26 e 47
WTG 9	Ecosistemi Agricoli	Aree agricole nelle aree montano-collinari intravallive	Artt. 16 e 17
WTG 11			
WTG 14	Elementi di interesse storico, archeologico e paesaggistico	Crinali significativi	Art. 17
	Ecosistemi Agricoli	Aree agricole nelle aree montano-collinari intravallive	Artt. 16 e 17

WBS	Tema	Destinazioni di piano interferite	Art.NTA
SE RTN	Fasce perifluviali	Fasce perifluviali di montagna, collina, pedecollina/pianura	Art. 21
Viabilità	Elementi di interesse storico, archeologico e paesaggistico	Crinali significativi	Art. 17
	Ecosistemi Agricoli	Aree agricole nelle aree montano-collinari intravallive	Artt. 16 e 17

Per quanto riguarda il tracciato del cavidotto, questo ricade prevalentemente sul sedime della viabilità pubblica esistente e di progetto; interessa le classificazioni richiamate gli ecosistemi urbani

Tabella 11 Interferenze tra progetto con il PTM – Allegato 1 – Tav 3 Carta di area vasta del rischio idraulico, rischio da frana e dell'assetto dei versanti

WBS	Tema	Destinazioni di piano interferite	Art.NTA
SE RTN	Scenari di pericolosità idraulica PGRA	Scenario P1 derivato dal Reticolo Naturale Principale e Secondario-RP	Art. 30
		Scenario P2 derivato dal Reticolo Naturale Principale e Secondario-RP	

Per quanto riguarda il tracciato del cavidotto, questo ricade prevalentemente sul sedime della viabilità pubblica esistente e di progetto; nel tratto ad est dell'abitato di Monterenzio la strada attraversa un'area complessa classificata dal PSAI del Fiume Reno che comprende tratti classificati in tutte le categorie delle *Aree a rischio di frana perimetrate e zonizzate*

Tabella 12 Interferenze tra progetto con il PTM – Allegato 1 – Tav 4 Carta di area vasta delle aree suscettibili di effetti locali

WBS	Tema	Destinazioni di piano interferite	Art.NTA
WTG 1	Riduzione del rischio sismico - Aree suscettibili di effetti locali	N-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante	Art 28
		NP-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante 15°<i<50°	
WTG 2	Riduzione del rischio sismico - Aree suscettibili di effetti locali	N-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante	Art 28
		NP-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante 15°<i<50°	
WTG 3	Riduzione del rischio sismico - Aree suscettibili di effetti locali	Area AV-Detriti s.l. i ≤15° - V - Detriti di versante s.l.	Art 28
		FP-Zona di attenzione per instabilità di versante i>15	
		N-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante	
		NP-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante 15°<i<50°	
WTG 5	Riduzione del rischio sismico - Aree suscettibili di effetti locali	Area D-Zona di intensa fratturazione o cataclastica	Art 28
		N-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante	
		NP-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante 15°<i<50°	
WTG 6	Riduzione del rischio sismico - Aree suscettibili di effetti locali	FP-Zona di attenzione per instabilità di versante i>15	Art 28
		N-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante	
		NP-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante 15°<i<50°	
WTG 7	Riduzione del rischio sismico -	N-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante	Art 28

WBS	Tema	Destinazioni di piano interferite	Art.NTA
	Aree suscettibili di effetti locali	NP-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante 15°<i<50°	
WTG 9	Riduzione del rischio sismico - Aree suscettibili di effetti locali	N-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante NP-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante 15°<i<50°	Art 28
WTG 11	Riduzione del rischio sismico - Aree suscettibili di effetti locali	Area AV-Detriti s.l. i ≤15° - V - Detriti di versante s.l. Area D-Zona di intensa fratturazione o cataclastica Riduzione del rischio sismico - Aree suscettibili di effetti locali N-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante NP-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante 15°<i<50°	Art 28
WTG 14	Riduzione del rischio sismico - Aree suscettibili di effetti locali	N-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante NP-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante 15°<i<50°	Art 28
SE RTN	Riduzione del rischio sismico - Aree suscettibili di effetti locali	A - Alluvioni appenniniche e pedeappenniniche	Art 28
Viabilità	Riduzione del rischio sismico - Aree suscettibili di effetti locali	Area AV-Detriti s.l. i ≤15° - V - Detriti di versante s.l. Area D-Zona di intensa fratturazione o cataclastica F-Zona di attenzione per instabilità di versante i≤15° FP-Zona di attenzione per instabilità di versante i>15 N-Substrato non rigido affiorante o subaffiorante S-Substrato rigido affiorante o subaffiorante SP-Substrato rigido affiorante o subaffiorante 15°<i<50°	Art 28

Per quanto riguarda il tracciato del cavidotto, questo ricade prevalentemente sul sedime della viabilità pubblica esistente e di progetto che interessa puntualmente per brevi tratti e marginalmente le classificazioni richiamate in esame, e con le stesse modalità interessa le classificazioni richiamate in tabella

Tabella 13 Interferenze tra progetto con il PTM – Allegato 1 – Tav 5 Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo

WBS	Tema	Destinazioni di piano interferite	Art.NTA
WTG 1	Reti ecologiche - Unità ambientali naturali	Ambito agricolo di montagna	Art. 47
	Altri elementi	Zone di protezione dell'inquinamento luminoso	
WTG 2	Reti ecologiche - Unità ambientali naturali	Ambito agricolo di montagna	Art. 47
	Altri elementi	Zone di protezione dell'inquinamento luminoso	
WTG 3	Reti ecologiche - Unità ambientali naturali	Ambito agricolo di montagna	Art. 47
	Altri elementi	Zone di protezione dell'inquinamento luminoso	
WTG 5	Reti ecologiche - Unità ambientali naturali	Ambito agricolo di montagna	Art. 47
	Altri elementi	Zone di protezione dell'inquinamento luminoso	
WTG 6	Reti ecologiche - Unità ambientali	Boschi e arbusteti	Art. 47

WBS	Tema	Destinazioni di piano interferite	Art.NTA
	naturali	Ambito agricolo di montagna	Art. 47
	Altri elementi	Zone di protezione dell'inquinamento luminoso	
WTG 7	Reti ecologiche - Unità ambientali naturali	Ecosistema calanchivo	Art. 47
	Altri elementi	Zone di protezione dell'inquinamento luminoso	
WTG 9	Reti ecologiche - Unità ambientali naturali	Ambito agricolo di montagna	Art. 47
	Altri elementi	Zone di protezione dell'inquinamento luminoso	
WTG 11	Reti ecologiche - Unità ambientali naturali	Ambito agricolo di montagna	Art. 47
	Altri elementi	Zone di protezione dell'inquinamento luminoso	
WTG 14	Reti ecologiche - Unità ambientali naturali	Ambito agricolo di montagna	Art. 47
	Altri elementi	Zone di protezione dell'inquinamento luminoso	
SE RTN	Reti ecologiche - Unità ambientali naturali	Ambito agricolo di montagna Corridoi ecologici multifunzionali dei corsi d'acqua	Art. 47
	Altri elementi	Zone di protezione dell'inquinamento luminoso	
Viabilità	Reti ecologiche - Unità ambientali naturali	Reti ecologiche - Unità ambientali naturali	Art. 47
	Reti ecologiche - Fasce di connessione	Corridoi ecologici multifunzionali dei corsi d'acqua	Art. 47
	Orditura storica	Viabilità strica	Art. 47
	Altri elementi	Zone di protezione dell'inquinamento luminoso	

Per quanto riguarda il tracciato del cavidotto, questo ricade prevalentemente sul sedime della viabilità pubblica esistente e di progetto che interessa puntualmente per brevi tratti e marginalmente le classificazioni richiamate in esame, e con le stesse modalità interessa le classificazioni richiamate in Tabella 13.

A livello energetico non vengono date indicazioni specifiche su eventuali inserimenti di impianti eolici, per cui si fa riferimento al PSC elaborato ai sensi della LR 20/2000 e smi e descritto al paragrafo successivo; difatti le NTA del PSC recepiscono e integrano le tutele, le direttive e le prescrizioni previste dagli stessi piani sovraordinati.

3.8. Pianificazione di livello Comunale

3.8.1. PSC e RUE del Comune di Casalfiumanese

3.8.1.1. Piano Strutturale Comunale (PSC) di Casalfiumanese

Il progetto in esame, per quanto riguarda la localizzazione degli aerogeneratori, della viabilità di accessibilità ed in parte del cavidotto, ricade all'interno del territorio del Comune di Casalfiumanese, Monterenzio e Castel San Pietro.

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) è lo strumento di pianificazione urbanistica generale, con riguardo a tutto il territorio comunale, definito per delineare le scelte strategiche su tutto il territorio comunale. Il PSC è lo strumento federato di pianificazione urbanistica dei Comuni aderenti al Nuovo Circondario Imolese (NCI) di cui fa parte il Comune di Casalfiumanese, elaborato in forma associata.

Il Piano stabilisce le scelte strategiche di governo del territorio dei Comuni aderenti, regola un sostenibile sviluppo economico, garantisce la tutela dell'integrità fisica, sociale e culturale dei territori comunali e ne salvaguarda i valori

identitari e ambientali. Il Piano fa propria la visione strategica complessiva proposta dal PTR della Regione Emilia-Romagna, così come indicato all'art.1.1.2:

[...]

3. Il PSC è elaborato ai sensi della LR 20/2000 e s.m.i., nel rispetto delle vigenti disposizioni legislative statali e regionali in materia di pianificazione territoriale e urbanistica e in coerenza con le risultanze del Quadro Conoscitivo (QC) e le sue revisioni, con la VALSAT e con le previsioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

PSC Casalfiumanese
Art.1.1.2 delle NTA

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) del Comune di Casalfiumanese è approvato con atto n. 57 del 15.12.2016. e indica come obiettivi generali:

[...]

5. Il PSC definisce per tutto il territorio interessato il sistema delle tutele e dei vincoli (ricognitivi, previsti da leggi e da piani di settore). Definisce inoltre il quadro delle risorse e dei sistemi ambientali nonché il loro grado di riproducibilità e vulnerabilità, stabilendo gli obiettivi generali e le scelte strategiche. Valuta le condizioni di sostenibilità degli usi e delle trasformazioni territoriali compatibili, in rapporto agli obiettivi da perseguire sulla base delle politiche di governo del territorio. Il PSC definisce le scelte generali di assetto del territorio e tutela dell'ambiente, nonché le principali trasformazioni urbanistiche e le necessarie dotazioni infrastrutturali, perseguendo l'obiettivo di un uso del suolo che incrementi la sostenibilità del territorio.

PSC Casalfiumanese
Art.1.1.2 delle NTA

Indicando poi al comma 11 anche degli obiettivi di sostenibilità ambientali facendo riferimento proprio all'utilizzo di energie rinnovabili:

11. il risparmio energetico attraverso la razionalizzazione delle scelte urbanistiche, l'ottimizzazione delle reti tecnologiche, le norme edilizie, etc.;

- l'incremento dell'uso delle energie rinnovabili attraverso l'incentivazione all'uso del teleriscaldamento, l'utilizzo del solare termico e fotovoltaico, della geotermia a bassa entalpia, la produzione energetica eolica e da biomassa, etc. Il POC e il RUE dettano gli incentivi e le condizioni all'utilizzo delle energie rinnovabili;

[...]

PSC Casalfiumanese
Art.1.1.2 delle NTA

Il piano articola la cartografia di nei seguenti elaborati:

- Tavola 1: Assetto del territorio
- Tavola 2: Culturale e paesaggio
- Tavola 3: Ambiente vulnerabilità sicurezza
- Tavola 4: Infrastrutture rispetti
- Tavola 5: Schema infrastrutturale
- Tavola 6: Rete ecologica
- Tavola 7: Potenzialità archeologiche

Di seguito si riporta il quadro delle principali interferenze con gli aerogeneratori così come si registrano nella presente fase di progettazione e in relazione alla scala nominale del PSC.

Tabella 14 Quadro sinottico delle interferenze con le destinazioni indicate dal PSC

WBS	Tavola	Destinazioni di piano interferite	Art.NTA
WTG 1	Tav.1 Assetto del Territorio	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	Art. 5.6.8
	Tav.2 Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi	Sistema Collinare Potenzialità archeologica livello 2	Art. 2.1.15 Art. 2.2.6
	Tav.3 Tutele relative a vulnerabilità e sicurezza del territorio	Attitudini alle trasformazioni edilizie e urbanistiche: Unità Idromorfologica Elementare da sottoporre a verifica	Art. 3.2.2
		Sistema dei dissesti di versante: Fasce di salvaguardia delle frane Vincolo idrogeologico	Art. 3.2.3 Art. 3.2.4
WTG 2	Tav.1 Assetto del Territorio	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	Art. 5.6.8
	Tav.2 Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi	Sistema Collinare Potenzialità archeologica livello 2	Art. 2.1.15 Art. 2.2.6
	Tav.3 Tutele relative a vulnerabilità e sicurezza del territorio	Attitudini alle trasformazioni edilizie e urbanistiche: Unità Idromorfologica Elementare da sottoporre a verifica	Art. 3.2.2
		Sistema dei dissesti di versante: Vincolo idrogeologico	Art. 3.2.4
WTG 3	Tav.1 – As tto del Territorio	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	Art. 5.6.8
	Tav.2 – Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi	Sistema Collinare Potenzialità archeologica livello 1	Art. 2.1.15 Art. 2.2.6
	Tav.3 – Tutele relative a vulnerabilità e sicurezza del territorio	Attitudini alle trasformazioni edilizie e urbanistiche: Unità Idromorfologica Elementare da sottoporre a verifica	Art. 3.2.2
		Sistema dei dissesti di versante: Vincolo idrogeologico	Art. 3.2.4
WTG 5	Tav.1 – Assetto del Territorio	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	Art. 5.6.8
	Tav.2 – Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi	Sistema Collinare	Art. 2.1.15
	Tav.3 – Tutele relative a vulnerabilità e sicurezza del territorio	Attitudini alle trasformazioni edilizie e urbanistiche: Unità Idromorfologica Elementare da sottoporre a verifica	Art. 3.2.2
		Sistema dei dissesti di versante: Vincolo idrogeologico	Art. 3.2.4
WTG 6	Tav.1 – Assetto del Territorio	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	Art. 5.6.8
	Tav.2 – Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi	Sistema Collinare	Art. 2.1.15

WBS	Tavola	Destinazioni di piano interferite	Art.NTA
	Tav.3 – Tutele relative a vulnerabilità e sicurezza del territorio	Attitudini alle trasformazioni edilizie e urbanistiche: Unità Idromorfologica Elementare da sottoporre a verifica	Art. 3.2.2
		Sistema dei dissesti di versante: Vincolo idrogeologico	Art. 3.2.4
WTG 7	Tav.1 – Assetto del Territorio	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	Art. 5.6.8
	Tav.2 – Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi	Sistema Collinare	Art. 2.1.15
	Tav.3 – Tutele relative a vulnerabilità e sicurezza del territorio	Attitudini alle trasformazioni edilizie e urbanistiche: Unità Idromorfologica Elementare da sottoporre a verifica	Art. 3.2.2
		Sistema dei dissesti di versante: Vincolo idrogeologico	Art. 3.2.4
WTG 9	Tav.1 – Assetto del Territorio	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	Art. 5.6.8
	Tav.2 – Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi	Sistema Collinare	Art. 2.1.15
	Tav.3 – Tutele relative a vulnerabilità e sicurezza del territorio	Attitudini alle trasformazioni edilizie e urbanistiche: Unità Idromorfologica Elementare da sottoporre a verifica	Art. 3.2.2
		Sistema dei dissesti di versante: Vincolo idrogeologico	Art. 3.2.4
WTG 11	Tav.1 – Assetto del Territorio	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	Art. 5.6.8
	Tav.2 – Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi	Sistema Collinare	Art. 2.1.15
	Tav.3 – Tutele relative a vulnerabilità e sicurezza del territorio	Attitudini alle trasformazioni edilizie e urbanistiche: Unità Idromorfologica Elementare da sottoporre a verifica	Art. 3.2.2
		Sistema dei dissesti di versante: Vincolo idrogeologico	Art. 3.2.4
WTG 14	Tav.1 – Assetto del Territorio	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	Art. 5.6.8
	Tav.2 – Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi	Sistema Collinare	Art. 2.1.15
	Tav.3 – Tutele relative a vulnerabilità e sicurezza del territorio	Attitudini alle trasformazioni edilizie e urbanistiche: Unità Idromorfologica Elementare da sottoporre a verifica	Art. 3.2.2
		Sistema dei dissesti di versante: Vincolo idrogeologico	Art. 3.2.4

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 61 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	---------------------

Per quanto riguarda le interferenze con la viabilità di collegamento si evidenzia che le opere riguardano l'adeguamento planimetrico dei sedimi stradali attualmente in esercizio che ricadono nella seguente disciplina:

Tav.1 – Assetto del Territorio	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)
Tav.2 – Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi	Sistema Collinare Crinali non insediati (art. 2.1.1) Viabilità storica principale (art. 2.2.9)
Tav.3 – Tutele relative a vulnerabilità e sicurezza del territorio	linea generale, i tratti di viabilità da adeguare ricalcano la classificazione che pertiene le strade in essere, i tratti di nuova realizzazione interessano prevalentemente la classificazione degli aerogeneratori

Come si evince dalle tabelle sopra riportate e dalla sovrapposizione del progetto con gli elaborati del PSC adottato, gli interventi ricadono puntualmente negli ambiti evidenziati di seguito:

- **Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)**
Regolate dall'Art. 5.6.8 che specifica quanto di seguito riportato:

1.[...] parti del territorio rurale particolarmente caratterizzate dall'integrazione del sistema ambientale e del relativo patrimonio naturale con l'azione dell'uomo volta alla coltivazione e trasformazione del suolo (art. 11.8 PTCP).

[...]

3. Il RUE ne disciplina l'uso e la trasformazione perseguendo la salvaguardia delle attività agro-silvo-pastorali ambientalmente sostenibili e dei valori antropologici, storici architettonici presenti nel territorio nonché lo sviluppo di attività ricreative, per il tempo libero e l'agriturismo.

Art.5.6.8 delle NTA del PSC

- **Sistema Collinare:**
Regolate dall'Art. 2.1.15 che rimanda a quanto riportato nel PTCP all'art. 3.2, 7.41 e art.10.8 dell'Allegato A.
- **Potenzialità archeologiche:**
In particolare in questo caso di livello 2, regolate dall'Art. 2.2.6 che specifica quanto di seguito riportato:

[...]

3. [...] ogni trasformazione fisica che richieda scavi con profondità superiori a 50 cm nonché eventuali grandi movimentazioni di terra quali modifiche negli assetti dei suoli agricoli con superfici superiori a 5000 mq, è subordinata all'esecuzione di sondaggi preliminari, in accordo con la Soprintendenza Archeologica e in conformità alle eventuali prescrizioni da questa dettate, a cura e spese del soggetto intervenente, prima del rilascio del titolo edilizio. Le stesse modalità di intervento riguardano anche grandi infrastrutture superficiali (es. strade) nonché singoli interventi di sbancamento di carattere edilizio o di cava con superfici superiori a 100 mq.

Art.2.2.6 delle NTA del PSC

- **Fasce di salvaguardia delle frane:**
Regolate dall'Art. 3.2.3 che specifica quanto di seguito riportato:

[...]

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 62 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	---------------------

3. Nelle aree classificate come fascia di salvaguardia:

- nei primi 20 m dalla frana si applicano le prescrizioni relative alle aree di frana;
- nei successivi 30 m i progetti per interventi di RE e NC, qualora ammessi dalle norme dell'ambito di appartenenza, sono subordinati alla redazione di un'indagine di approfondimento geologico, geotecnico e geomorfologico basata su specifici dati, che fornisca le prescrizioni per l'intervento previsto così da garantire non solo la stabilità generale presente, ma anche il miglioramento della stabilità stessa almeno nei confronti della situazione idrogeologica.

Art. 3.2.3 delle NTA del PSC

Inoltre nelle linee Guida Regionali su impianti FER capitolo 2 "energia eolica" alla lettera a) si specifica:

Sono considerate non idonee all'installazione di impianti eolici al suolo, comprese le opere infrastrutturali e gli impianti connessi" [...] punto 3) le aree individuate dalle cartografie dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP), come frane attive.

- Vincolo idrogeologico:
Regolate dall'Art. 3.2.4 che specifica quanto di seguito riportato:

[...]

4.All'interno dell'area di vincolo idrogeologico la realizzazione di interventi che determina-no movimentazione di terreno è subordinata al rilascio di autorizzazione preventiva, secondo quanto disposto dalla Direttiva regionale approvata con Del. G.R. 1117/2000.

Art. 3.2.4 delle NTA del PSC

Inoltre si prevede che gli interventi ricadenti all'interno delle suddette aree dovranno essere eseguiti in ottemperanza con quanto disposto e previsto dal DGR 1117/2000 *Direttiva Regionale concernente le procedure amministrative e le norme tecniche relative alla gestione del vincolo idrogeologico, ai sensi ed in attuazione degli artt. 148,149, 150 e 151 della L.R. 21 aprile 1999 n. 3.*

- *Unità Idromorfologica Elementare (UIE) da sottoporre a verifica:*
Per queste si rimanda all'Art. 6.9 del PTCP, punto 2, che specifica quanto di seguito riportato:

[...]

*Nelle "U.I.E. da sottoporre a verifica", [...] la realizzazione di nuove infrastrutture o impianti sono subordinate a specifiche **analisi da eseguirsi secondo la "Metodologia per la verifica della pericolosità e del rischio"**, prescritta dall'Autorità di bacino, ad esclusione degli interventi di cui alle lettere c), d) ed e) del precedente punto 2". Su tali analisi si esprime il Comune.*

Art. 6.9 delle NTA del PTCP

Si specifica inoltre che il *sistema dei calanchi* non viene interferito ma due aerogeneratori, il 3ter e il 9ter, risultano essere situati in prossimità, ovvero a circa 15-20 metri dalla fascia di rispetto. Per questi il PSC rimanda a quanto definito dall'art.7.6 del PTCP e recepisce le indicazioni relative all'art.2.1.3 delle NTA.

Anche il *sistema dei crinali* non viene interferito ma anche in questo caso alcuni aerogeneratori, il 6 - 7bis - 12bis e 13bis, risultano essere in prossimità, ovvero tra i 10 e i 30 metri dalla linea del crinale. Per questi il PSC recepisce i Crinali Significativi definiti dal PTCP art. 7.6 e individua all'art.2.1.1 le seguenti prescrizioni:

Sui crinali la realizzazione di nuovi impianti per la produzione di energia eolica è ammessa nei limiti previsti dal Piano Energetico Provinciale e con le procedure in materia di VIA previste dalle disposizioni di legge".

Da Linee guida Regionali su impianti FER Capitolo 2) "ENERGIA EOLICA"

lettera a) "Sono considerate non idonee all'installazione di impianti eolici al suolo, comprese le opere infrastrutturali e gli impianti connessi" [...] punto 1.5) Crinali individuati dal PTCP come oggetto di particolare tutela, ai sensi dell'art. 20, comma 1, lettera a, del PTPR" (articolo recepito ed integrato da art- 7.6 del PTCP).

lettera b) " Sono idonee all'installazione di impianti di produzione di energia eolica le aree del sistema dei crinali e del sistema collinare ad altezze superiori ai 1200 metri (art. 9, comma 5, del PTPR), qualora gli impianti eolici risultino di elevata efficienza, in termini di alta produttività specifica, definita come numero di ore annue di funzionamento alla piena potenza nominale, comunque non inferiori a 1800 ore annue, e qualora gli impianti siano realizzati a servizio di attività ivi insediate, tra cui gli impianti di risalita e altre strutture ad essi funzionali, in regime di autoproduzione"

Art. 2.1.1 delle NTA del PSC

L'area di studio non supera quota i 1200 s.l.m., pertanto la lettera b) soprarichiamata non trova applicazione.

Quanto precede sembra sufficiente per affermare una parziale coerenza del progetto rispetto agli indirizzi di pianificazione, fatte salve però le prescrizioni previste per il vincolo idrogeologico e per le aree a potenzialità archeologica su cui bisognerà procedere con le verifiche e gli approfondimenti necessari. Questi nel caso oggetto di studio riguarderanno nello specifico: la redazione una verifica preventiva dell'interesse archeologico da sottoporre alla Sovrintendenza, e il nulla osta al vincolo idrogeologico come previsto dal DGR 1117/2000.

Di seguito si riportano gli stralci cartografici delle tavole del PSC analizzate, per dettagli ulteriori si fa riferimento alle tavole allegate.

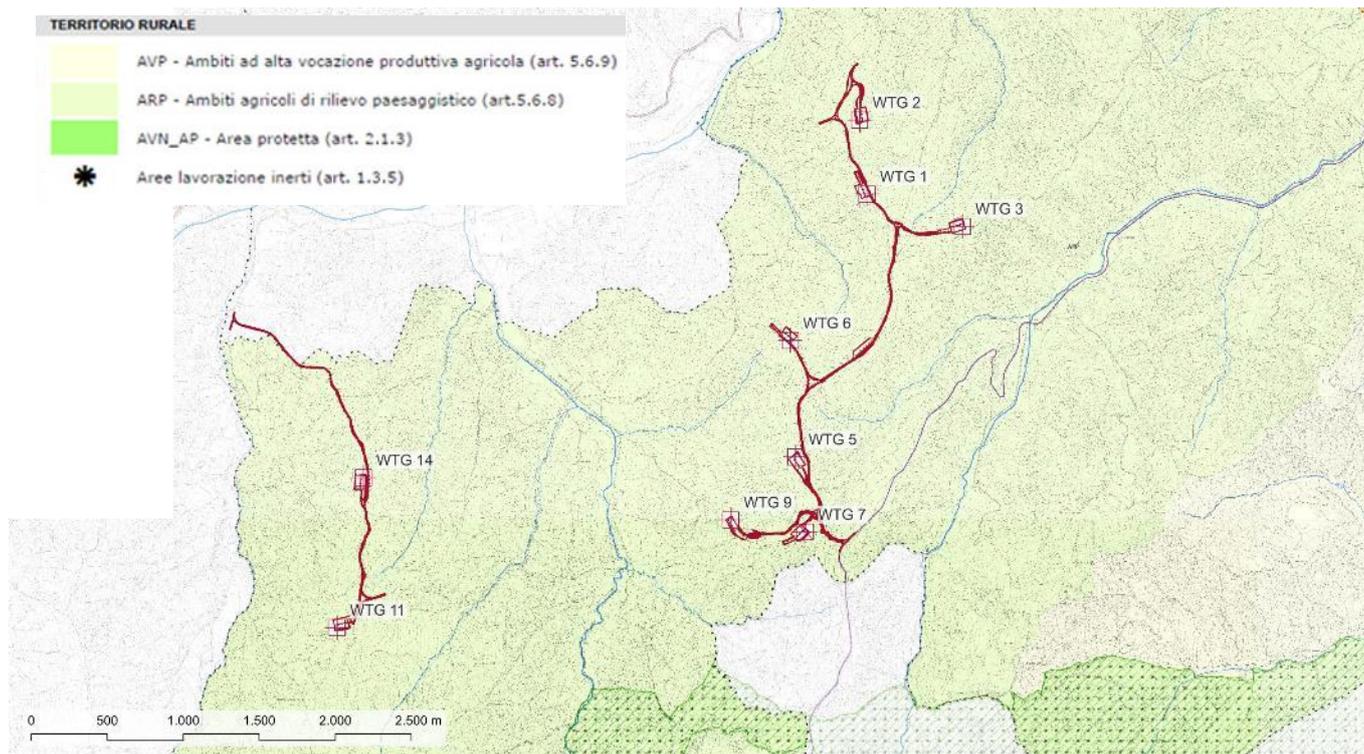


Figura 11 Stralcio della Tav.1 del PSC del Comune di Casalfiumanese, in relazione alla localizzazione degli aerogeneratori di progetto e della viabilità di accesso

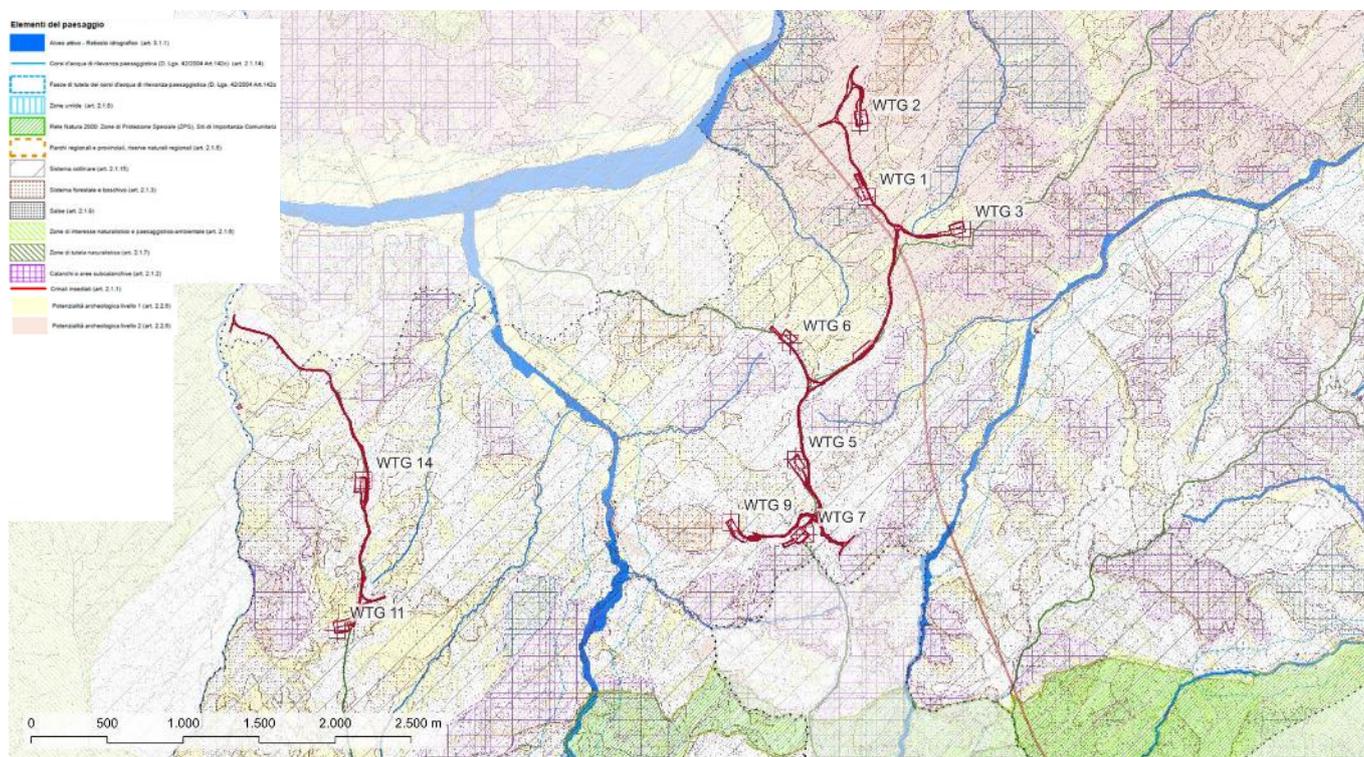


Figura 12 Stralcio della Tav.2 del PSC del Comune di Casalfiumanese, in relazione alla localizzazione degli aerogeneratori di progetto e della viabilità di accesso

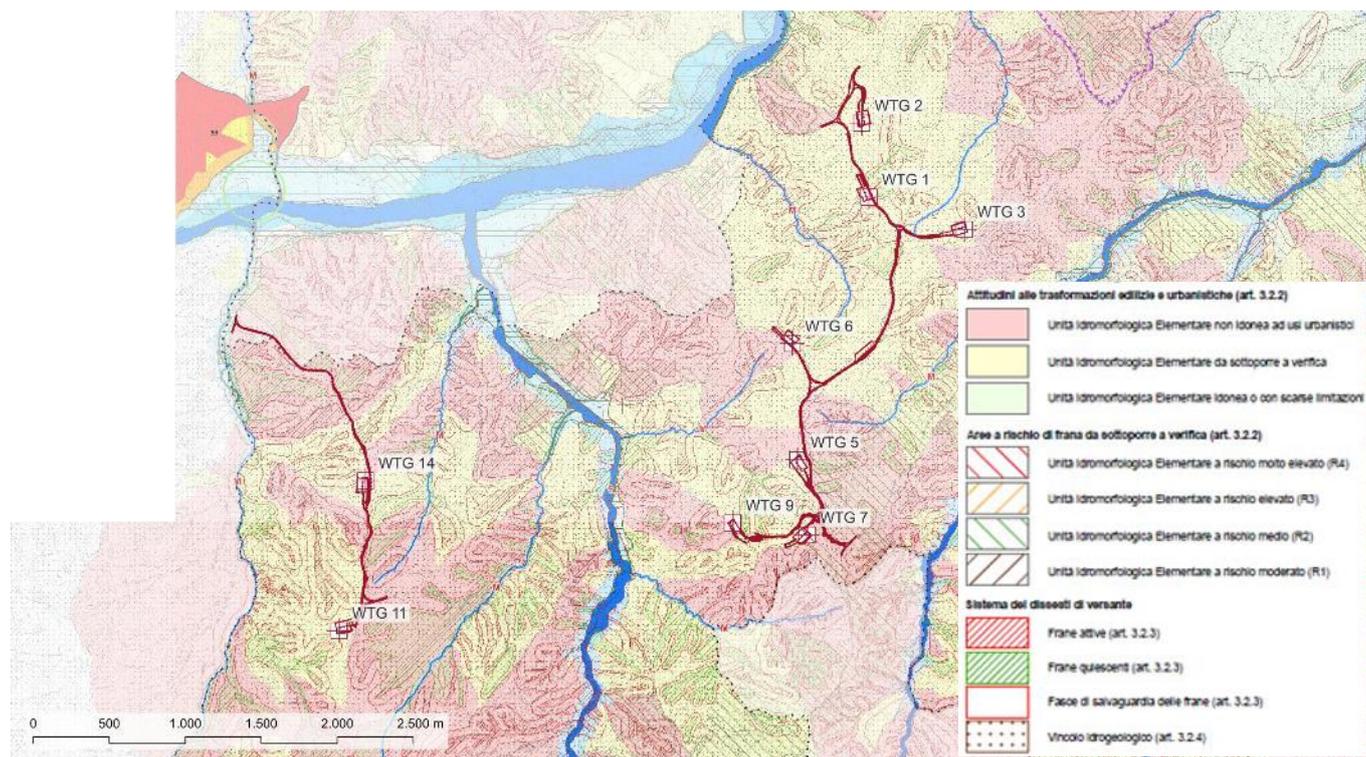


Figura 13 Stralcio della Tav.3 del PSC del Comune di Casalfiumanese, in relazione alla localizzazione degli aerogeneratori di progetto e della viabilità di accesso

3.8.1.2. Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) di Casalfiumanese

Il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) del Comune di Casalfiumanese, approvato con atto n. 57 del 15.12.2016, rientra in uno strumento urbanistico condiviso nell'ambito del Nuovo Circondario Imolese.

Il RUE, i cui contenuti generali sono definiti dalla LR 20/2000 all'art. 29, costituisce il testo unico delle disposizioni in materia urbanistica ed edilizia, con la sola eccezione delle disposizioni e delle azioni operative finalizzate alle nuove urbanizzazioni o alla riqualificazione delle aree dismesse o comunque disponibili all'interno del consolidato.

Il RUE contiene:

- la disciplina generale delle tipologie e delle modalità attuative degli interventi di trasformazione nonché delle destinazioni d'uso negli ambiti consolidati compresi i centri storici e nel territorio rurale;
- le norme attinenti le attività di costruzione, di trasformazione fisica e funzionale e di conservazione delle opere edilizie, ivi comprese le norme igieniche di interesse edilizio, nonché la disciplina degli elementi architettonici e urbanistici, degli spazi verdi e degli altri elementi che caratterizzano l'ambiente urbano.

Il RUE è composto dai seguenti elaborati:

- Tavola 1 (A e B): Classificazione del Territorio;
- Tavola 2: Disciplina dei centri storici.
- NTA

Le aree di studio, come già identificato dal PSC e indicato in precedenza, rientrano tutte in aree identificate come Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP), per cui il RUE non indica ulteriori prescrizioni o indicazioni particolari o aggiuntive rispetto a quanto già indicato.

3.8.2. PSC e RUE del Comune di Castel San Pietro Terme

La strumentazione urbanistica del Comune di Castel San Pietro Terme ricalca integralmente la struttura di quella del Comune di Casalfiumanese essendo stati sviluppati nell'ambito del Piano Strutturale comunale associato del *Nuovo Circondario Imolese*.

3.8.2.1. Piano Strutturale Comunale (PSC) di Castel San Pietro Terme

Il PSC del Comune di San Pietro Terme è interessato da un breve tratto di viabilità a nord del WTG 14 che raccorda la viabilità esistente lungo la strada di collegamento alla viabilità sul fondo valle del Rio Pradole, e da un tratto di cavidotto interrato che interessa la viabilità esistente lungo il Rio Péradole, l'attraversamento del Sillaro e prosegue lungo la viabilità ordinaria lungo il Rio di San Clemente che divide il territorio di Monterenzio da quello di Castel San Pietro Terme.

Le modifiche agli usi del suolo programmato sono a carico di un area presso la C.le Pradole le interferenza con il PSC riguardano le seguenti categorie

Tav.1 – Assetto del Territorio	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	Art. 5.6.8
Tav.2 – Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi	Sistema Collinare Potenzialità archeologica livello 2	Art. 2.1.15 Art. 2.2.6
Tav.3 – Tutele relative a vulnerabilità e sicurezza del territorio	Attitudini alle trasformazioni edilizie e urbanistiche: Unità Idromorfologica Elementare non idonea ad usi urbanistici	Art. 3.2.2
	Sistema dei dissesti di versante: Vincolo idrogeologico Fasce di salvaguardia delle frane	Art. 3.2.4 Art. 3.2.3

3.8.2.2. Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) di Castel San Pietro Terme

Le aree di studio, come già identificato dal PSC e indicato in precedenza, rientrano tutte in aree identificate come Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP), per cui il RUE non indica ulteriori prescrizioni o indicazioni particolari o aggiuntive rispetto a quanto già indicato.

3.8.3. PRG del Comune di Monterenzio

Il Comune di Monterenzio, come premesso, è dotato di un Piano Regolatore Generale pienamente vigente dal 05.10.1999. allo stato attuale è in corso la redazione del Piano Urbanistico Generale intercomunale in associazione con i Comuni di Loiano, Monghidoro e Pianoro

L'area dove si insedierà la SE RTN, localizzata nella valle del Torrente Idice è attualmente coperta da usi agricoli.

3.9. Sistema dei vincoli e delle tutele ambientali

Nel presente paragrafo si riporta il quadro dei vincoli e delle tutele, inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- Beni paesaggistici
come indicati nel D.Lgs. 42/2004 Parte III *Beni paesaggistici*, Titolo I - *Tutela e valorizzazione*, Capo I - *Disposizioni generali* e segnatamente nell'articolo 134 dove al comma 1 si riporta

[...]

- gli immobili e le aree di cui all'articolo 136, [...]
- le aree di cui all'articolo 142;

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 67 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	---------------------

c) gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

- Beni culturali
come indicati nel D.Lgs. 42/2004 Parte II *Beni culturali*, Titolo I – *Tutela*, Capo I - *Oggetto della tutela* e segnatamente nell'articolo 10 da cui si riporta lo stralcio del comma 1:

Sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

Sono altresì beni culturali quelli richiamati ai commi 2, 3 e 4 del medesimo articolo.

- *Aree naturali protette*
così come definite dalla L 394/91 e classificate nell'Art.2, ovvero: parchi nazionali, parchi naturali regionali e riserve naturali.
Con riferimento all'ambiente marino, le aree protette sono definite dalla L 127/1985 e dalla L 979/1982.
- *Aree della Rete Natura 2000*
costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati secondo quanto stabilito dalla Direttiva 92/43/CEE *Habitat*, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE *Uccelli* concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

I dati analizzati sono stati ricavati dal portale cartografico della Regione Emilia-Romagna, sito istituzionale. La verifica è aggiornata al 15.06.2023.

3.9.1. Beni paesaggistici vincolati

La tutela dei beni paesaggistici è disciplinata dalla Parte Terza del D.Lgs n.42 del 22/01/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137.

A livello regionale le aree e i beni tutelati sono individuate negli gli strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica, attraverso apposita ricognizione, ma sempre nell'ambito delle fattispecie delle tutele generali disposte dalla legge dello Stato.

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, all'art. 134, individua le seguenti categorie di beni paesaggistici:

- *Immobili e aree di interesse pubblico elencate all'art. 136.*
Elementi, questi, che per il valore paesaggistico, sono oggetto dei provvedimenti dichiarativi del notevole interesse pubblico secondo le modalità stabilite dal Codice (artt. 138 e 141), e precisamente:
 - a) le cose immobili aventi cospicui caratteri di bellezza naturale o singolarità geologica;
 - b) le ville, giardini e parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza;
 - c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale
 - d) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.
- *Aree tutelate per legge elencate all'art 142.*

Si tratta, sostanzialmente, delle categorie di beni introdotte dalla legge Galasso (Legge 8 agosto 1985, n. 431) e poi confermate nell'ordinamento, con modifiche, dal previgente Testo Unico dei Beni Culturali (D.Lgs. 490/99), i vincoli di carattere ricognitivo sono così classificati:

- a) territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
 - b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
 - c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
 - d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
 - e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
 - f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
 - g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
 - h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
 - i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
 - l) i vulcani;
 - m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.
- *Immobili e aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.*

Si tratta di beni paesaggistici tipizzati in base alle loro specifiche caratteristiche che il piano paesaggistico individua e sottopone a tutela mediante specifica disciplina di salvaguardia e utilizzazione (art. 143 c. 1 lettera i).

Nell'ambito dello studio è stata effettuata, sulla base di tutta la documentazione efficace, (piani territoriali generali, di settore, archivi, elenchi, ecc.), una ricognizione del sistema dei vincoli paesaggistici ed ambientali.

3.9.1.1. Beni paesaggistici di cui all'art. 136 del D.Lgs 42/2004

Dall'esame della documentazione disponibile, gli interventi di progetto non risultano ricadere all'interno di aree identificate come beni paesaggistici assoggettati all'istituto del vincolo ex Art. 136 del D.Lgs 42/2004.

Si è proceduto poi all'analisi dell'area limitrofa agli interventi di progetto e si riscontrano le presenti aree vincolate nel territorio di riferimento:

- *Terreno alberato circondante la villa di Motrone nel Comune di Imola* distante circa 7 km dall'aerogeneratore più vicino.
- *Zona della Vena del Gesso nella località Borgo Tossignano* distante circa 7 km dall'aerogeneratore più vicino.
- *Tenuta Il Cardello nella località Casola Valsenio* distante circa 10 km dall'aerogeneratore più vicino.

Nessuna di queste aree risulta essere interferita.

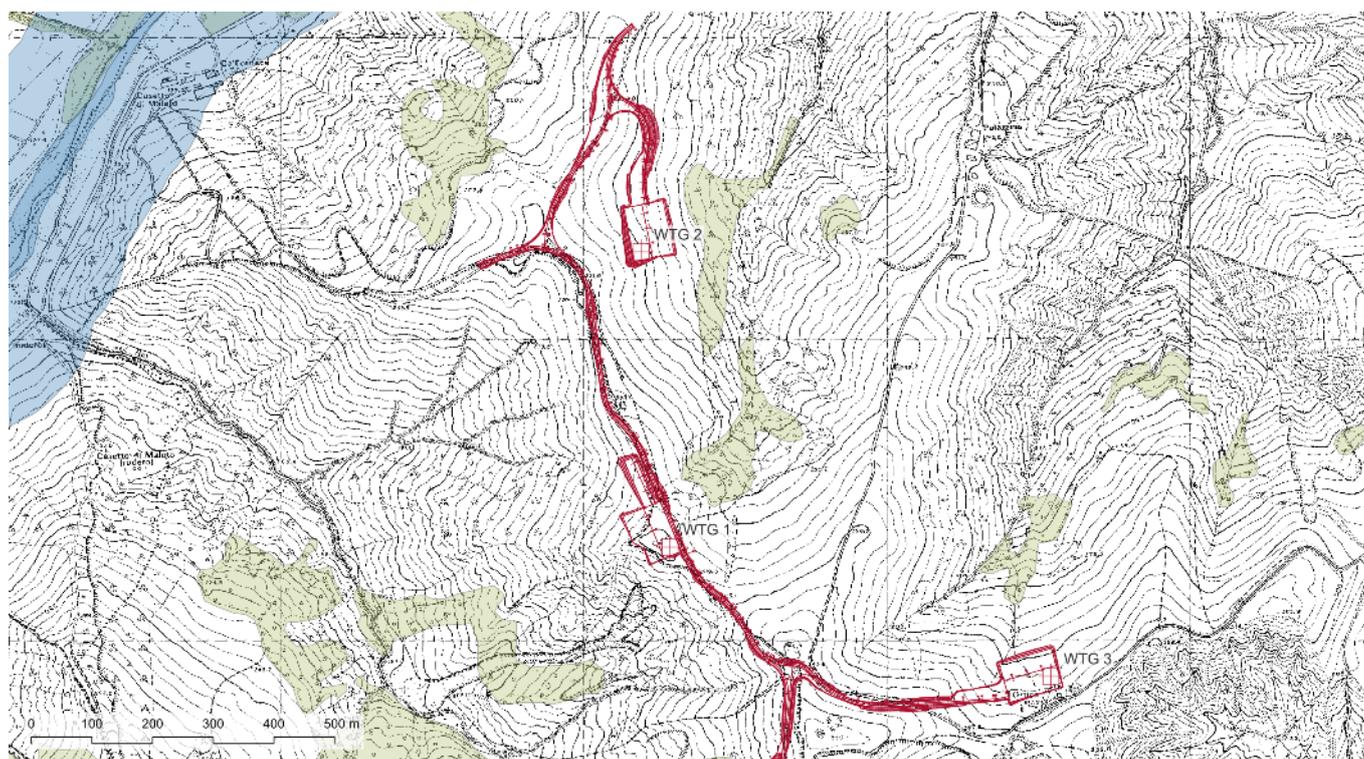
3.9.1.2. Beni paesaggistici di cui all'art. 142 del D.Lgs 42/2004

Dall'esame della documentazione disponibile, gli interventi WTG di progetto, puntualmente, non risultano ricadere all'interno di aree assoggettate a vincoli ricognitivi disposto ai sensi dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 comma 1.

La viabilità di adeguamento e di nuova costruzione, nell'ambito del piano collinare, interessa localmente:

- classificazioni di cui al comma 1 lettera g) relative i territori coperti da foreste e da boschi; in particolare si tratta:
 - dei tratti di raccordo tra WTG 6 e la viabilità di servizio dei WTG 1, 2 e 3;
 - di una parte della Piazzola per la realizzazione della WTG 6, area che a fine lavori verrà ripristinata allo stato AO;
 - adeguamento della viabilità nel tratto di accesso alla WTG 11;
- classificazioni di cui al comma 1 lettera c) relative a fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua, per una fascia di 150 m;
 - tratto di strada di nuova costruzione, a nord del WTG 14 in variante locale al tracciato in esercizio che rientra nella fascia di rispetto del Rio Pradole, nel territorio del Comune di Castel San Pietro Terme

Di seguito si riporta uno stralcio cartografico, che verrà poi approfondito nella relazione di progetto.



LEGENDA

PROGETTO

 AEROGENERATORI rev B

VINCOLI PAE

ART 142

 Beni paesaggistici - Art. 142, c.1, c) Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (fasce 150 m.)

 Beni paesaggistici - Art. 142, c.1, c) Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (poligonali)

 lettera g) boschi_CFOR2014_34_CTS

Figura 14 Stralcio planimetrico dei vincoli ex Art.142 individuati dalla Regione Emilia Romagna in relazione ai WTG da 1 a 3 e tratti di viabilità di connessione interessati dalle opere di adeguamento e nuova costruzione

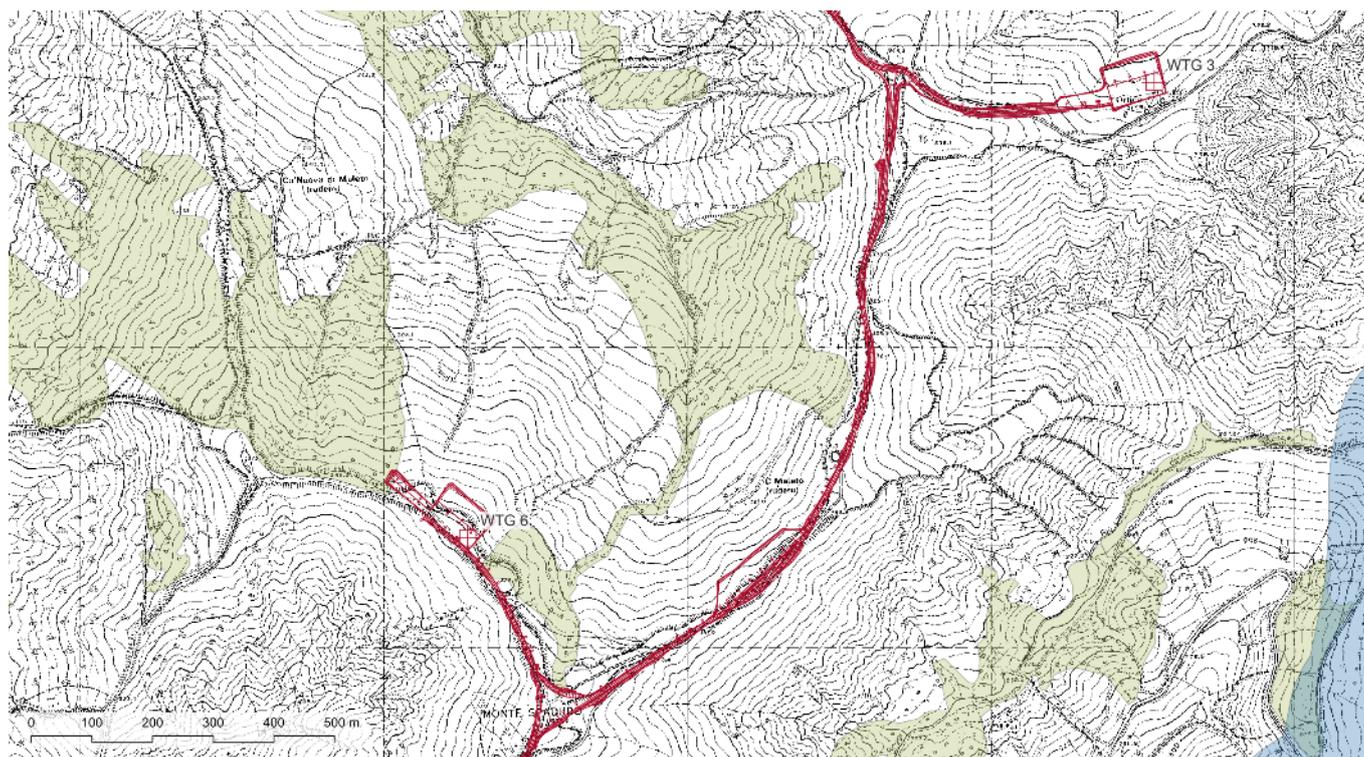


Figura 15 Stralcio planimetrico dei vincoli ex Art.142 individuati dalla Regione Emilia Romagna in relazione ai WTG 3 e 6 e tratti di viabilità di connessione interessati dalle opere di adeguamento e nuova costruzione

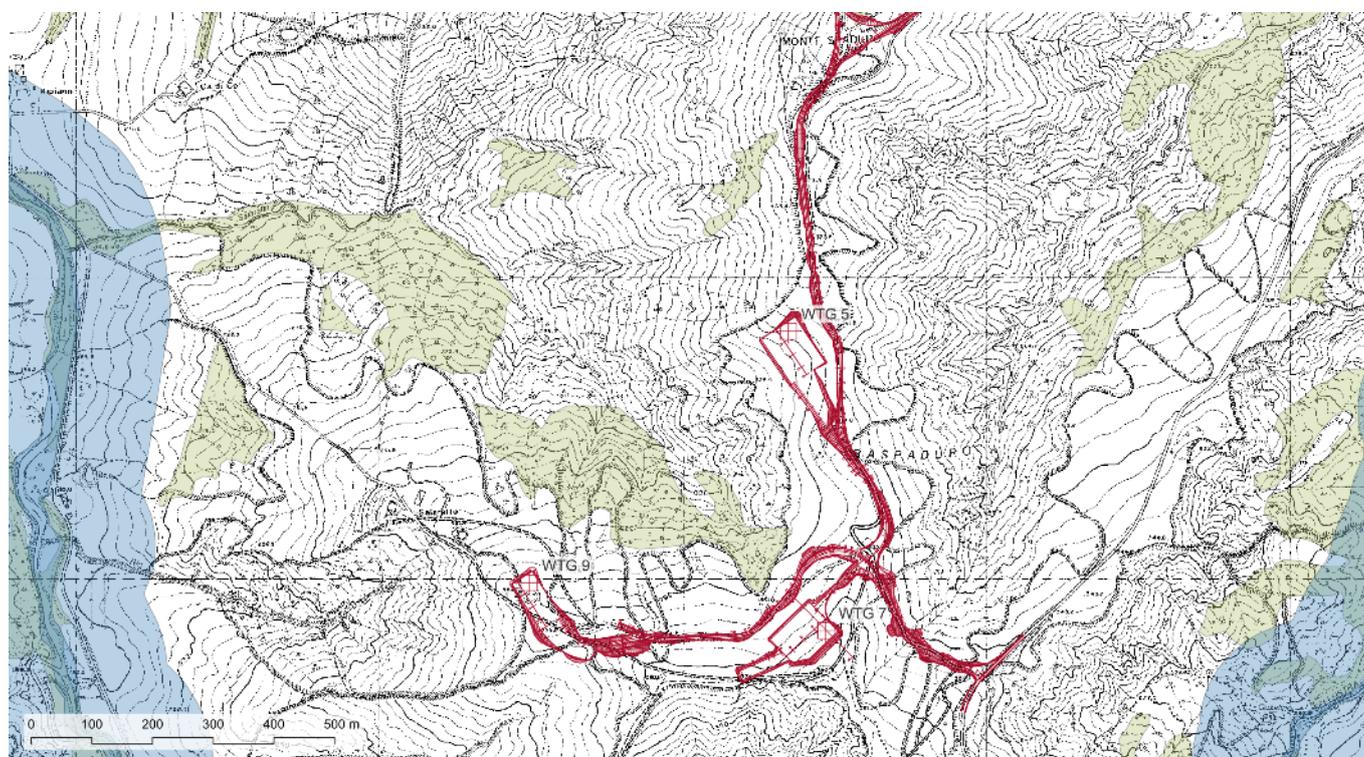


Figura 16 Stralcio planimetrico dei vincoli ex Art.142 individuati dalla Regione Emilia Romagna in relazione ai WTG 5 7 e 9 e tratti di viabilità di connessione interessati dalle opere di adeguamento e nuova costruzione

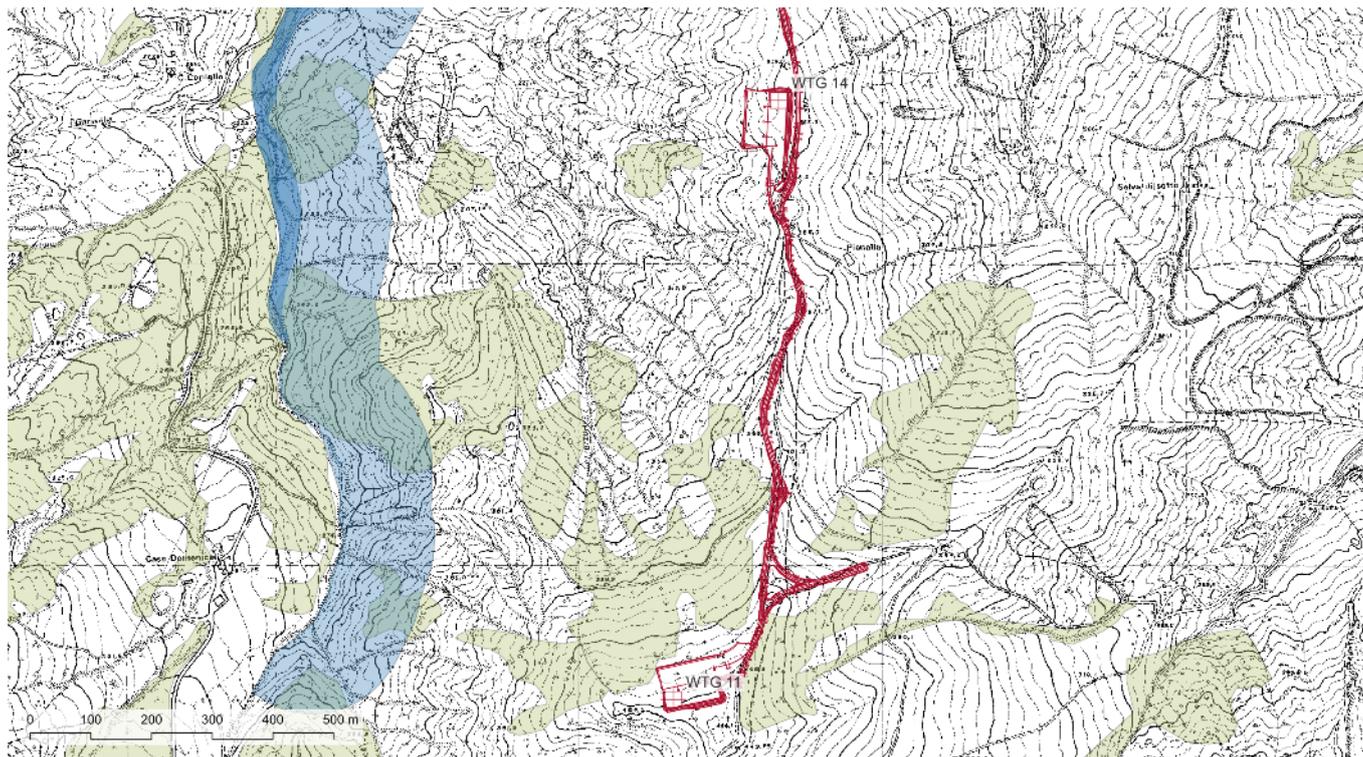


Figura 17 Stralcio planimetrico dei vincoli ex Art.142 individuati dalla Regione Emilia Romagna in relazione ai WTG 11 e 14 e tratti di viabilità di connessione interessati dalle opere di adeguamento e nuova costruzione

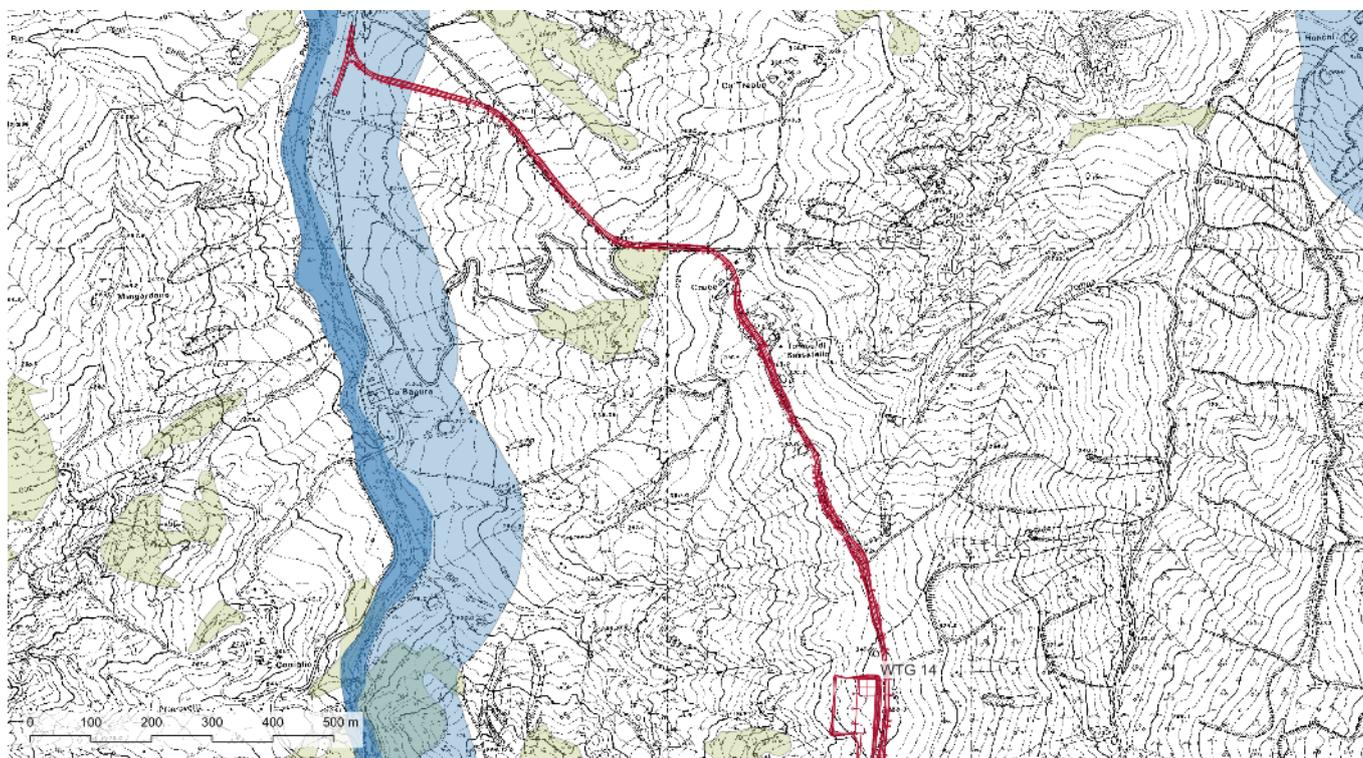


Figura 18 Stralcio planimetrico dei vincoli ex Art.142 individuati dalla Regione Emilia Romagna in relazione ai WTG 14 e tratti di viabilità di connessione lato nord interessati da adeguamento e di nuova costruzione

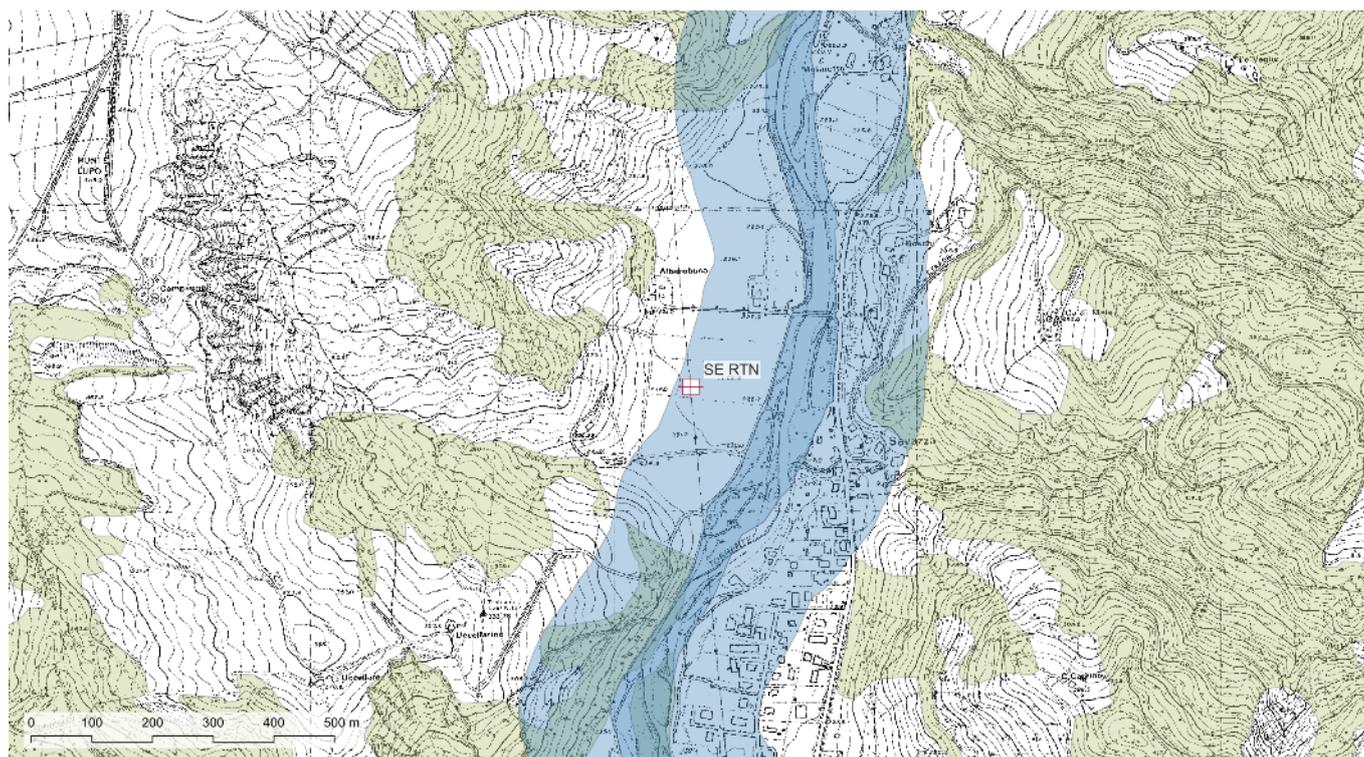


Figura 19 Stralcio planimetrico dei vincoli ex Art.142 individuati dalla Regione Emilia Romagna in relazione alla SE RTN localizzata nel fondo valle del Torrente Idice, nel territorio del Comune di Monterenzio

Il layout finale del progetto in fase di esercizio residua le sole interferenze con il sistema della viabilità di accesso alle piazzole che viene adeguata, mentre le piazzole, riducendosi di dimensione allo stretto necessario al fine delle manutenzioni non rilevano interferenze con il quadro vincolistico in esame.

3.9.1.3. Beni paesaggistici di cui all'art. 143 del D.Lgs 42/2004

Dall'esame della documentazione disponibile, gli interventi di progetto non risultano ricadere all'interno di ulteriori contesti paesaggistici così come richiamati all'Art.143 del D.Lgs 42/2004.

3.9.2. Beni culturali e monumentali di cui agli Artt. 10, 13 e 45 del D.Lgs 42/2004

La tutela dei beni culturali è disciplinata dalla Parte Seconda del D.Lgs n.42 del 22/01/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio. All'articolo 10, comma 1, il Codice stabilisce essere beni culturali *le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.*

3.9.2.1. Beni culturali

I beni culturali rilevati sul territorio e vincolati nelle fattispecie in esame, così come analizzati e consultati dal portale istituzionale della Regione Emilia Romagna (<https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>) e collazionati nel portale stesso, non sono interferiti dalle opere in esame.

Come si evince dalle immagini riportate, lungo il corridoio di progetto si registra la presenza di beni culturali vincolati per lo più afferenti aree di interesse archeologico e architettonico.

Sulla scorta della ricognizione effettuata in questa fase di progetto, non risultano essere individuate interferenze dirette con il patrimonio dei beni culturali vincolati.

3.9.2.2. Beni e aree archeologiche

Il censimento dei beni di interesse archeologico rilevati sul territorio, così come risultano censiti dal MIC e dalla Regione Emilia Romagna e riportati nel portale cartografico istituzionale, evidenzia che tra le opere in progetto e i beni di interesse archeologico non si concretizzano interferenze dirette e/o indirette.

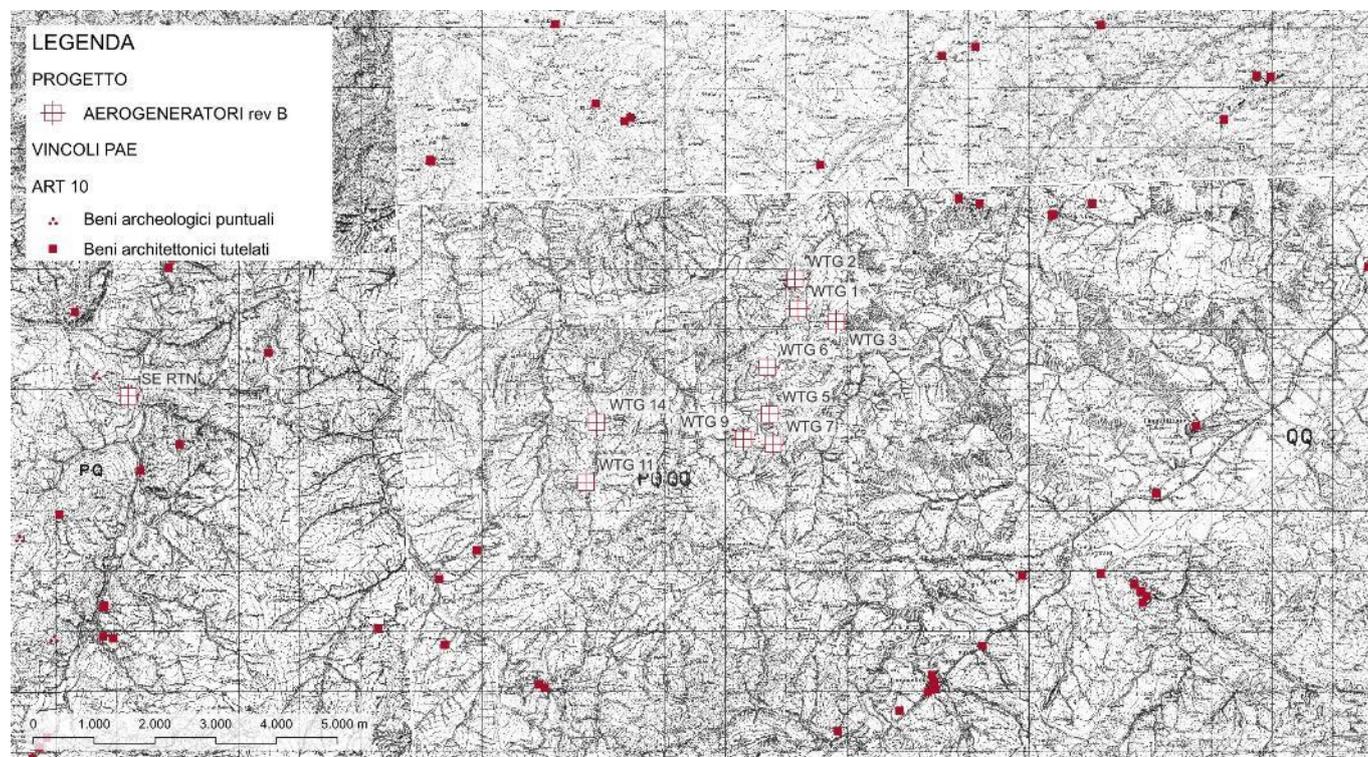


Figura 20 Localizzazione dei beni architettonici e archeologici tutelati ai sensi dell'Art.10 del D.Lgs 42/2004 presenti sul territorio di riferimento in relazione al parco eolico in esame, individuate dalla Regione Emilia Romagna - <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis>

3.9.3. Vincolo Idrogeologico

Tutti gli interventi di progetto risultano rientrare in un'area sottoposta a vincolo idrogeologico disposto ai sensi del Regio Decreto Legge n. 3267 del 30.12.1923, Legge Forestale e del suo Regolamento di applicazione ed esecuzione RD n. 1126 del 16.05.1926, Regolamento Forestale e successive integrazioni e modificazioni.

All'interno dell'area di vincolo idrogeologico la realizzazione di interventi che determinano movimentazione di terreno è subordinata al rilascio di autorizzazione preventiva, secondo quanto disposto dalla Direttiva regionale approvata con Del. G.R. 1117/2000.

3.9.4. Rete Natura 2000

Le opere in esame non interferiscono direttamente il sistema della Rete Natura 2000. Tuttavia le Linee guida Regionali su impianti FER relativamente alla realizzazione di impianti eolici, prevedono le seguenti disposizioni:

"Ai fini dell'autorizzazione degli impianti eolici, la valutazione di incidenza deve essere effettuata anche qualora l'impianto sia collocato nella fascia di protezione di 5 km dal confine delle aree incluse nella Rete Natura 2000. Per gli impianti eolici da realizzare al di fuori della suddetta fascia di protezione, la valutazione di incidenza deve essere effettuata qualora siano prevedibili incidenze significative sul sito."

Di conseguenza è stata analizzata l'area vasta di riferimento circostante agli interventi di progetto e in particolare nel raggio di 5.000 m sono rilevati:

- ZSC IT4050011 *La Media Valle del Sillaro*;
- ZSC/ZPS IT4070011 *La vena del gesso romagnola*;

In base quindi ai criteri di sviluppo regionali FER, bisognerà procedere ad una Valutazione d'Incidenza (VIA) ai fini dell'autorizzazione dell'impianto eolico con un livello di approfondimento I, Screening.

È altresì da considerare che un tratto del cavidotto per il collegamento tra i WTG e la SE RTN verrà posato lungo un tratto di viabilità esistente che segna il confine nord della ZSC IT4050011.

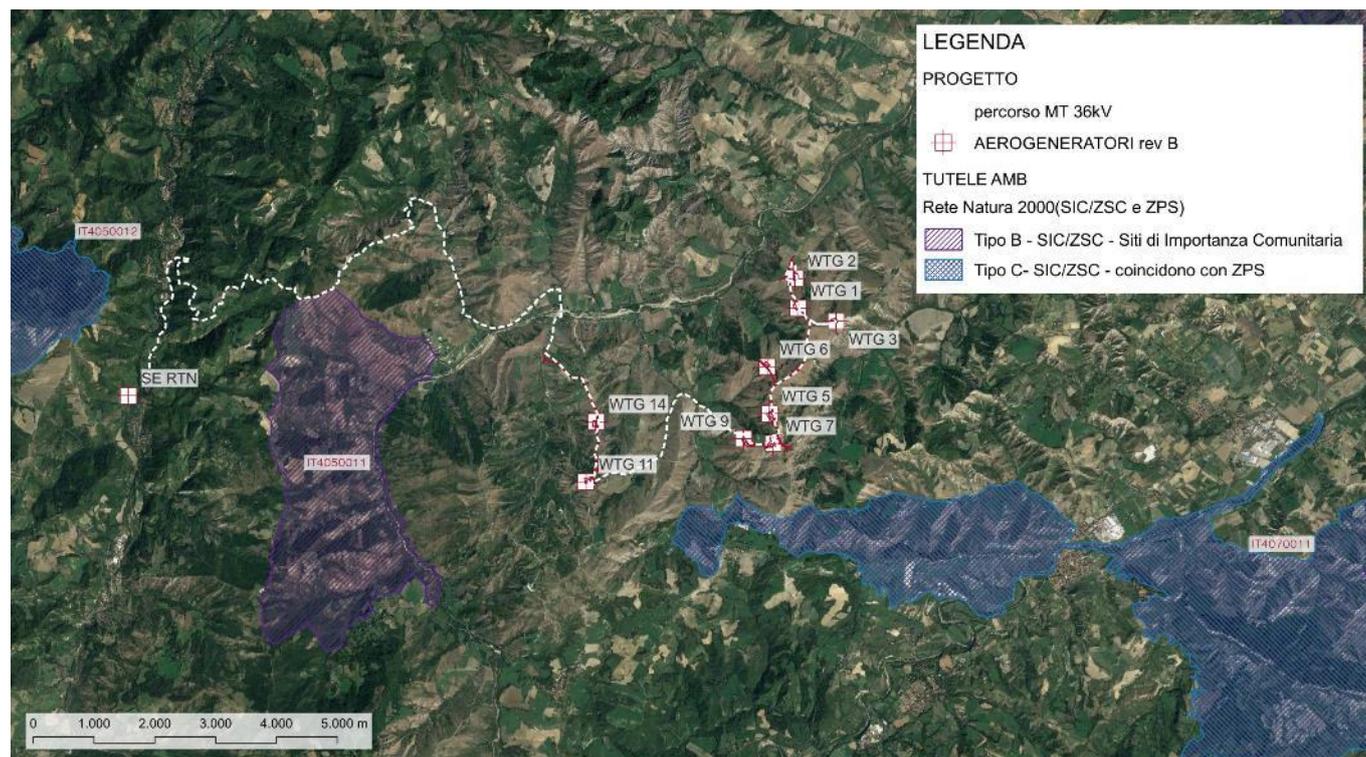


Figura 21 Localizzazione delle aree afferenti la Rete Natura 2000 in relazione agli interventi di progetto

3.9.5. Aree naturali protette

Come si è evidenziato anche nel censimento delle interferenze con le aree vincolate, le opere in esame non interessano il sistema dei parchi e delle aree naturali protette.

Nell'area vasta di riferimento si rileva la presenza della seguente area protette:

- *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola* istituito con Legge Regionale 21 febbraio 2005, n. 10
Tale Parco rientra nell'Elenco Ufficiale Aree Naturali Protette (EUAP), istituito in base alla Legge 394/91 'Legge quadro sulle aree protette (codice area EUAP0696). Al suo interno è presente il SIC-ZPS Vena del Gesso Romagnola.

Non si verificano interferenze dirette tra l'area protette e gli interventi in esame.

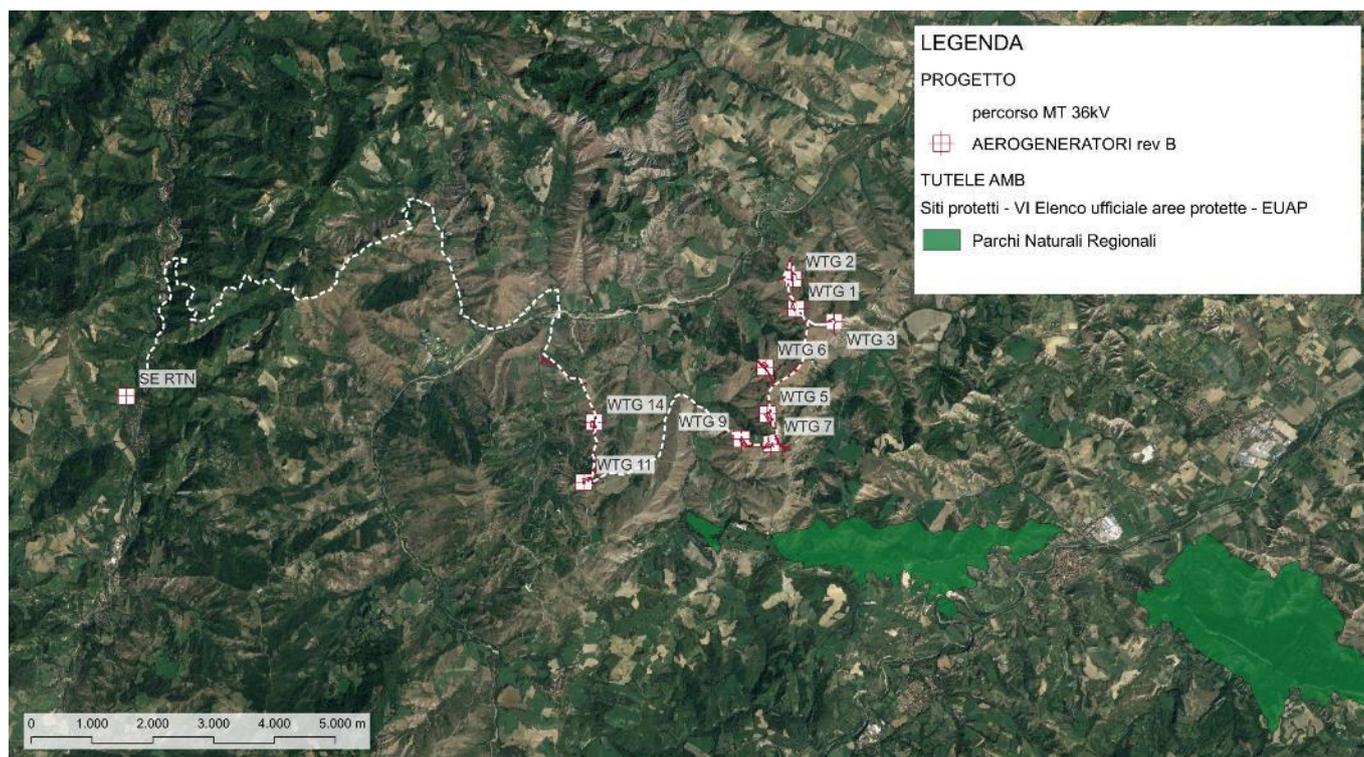


Figura 22 Localizzazione delle aree Naturali Protette in relazione agli interventi di progetto

3.9.6. IBA – Important Bird Area

Sono comprese in questa tipologia le IBA (*Important Bird Area*, aree importanti per gli uccelli), individuate dal *Bird Life International*, comprendono habitat per la conservazione dell'avifauna.

In riferimento alle aree di progetto, nella pianura tra Bologna e Argenta, è individuata l'area IBA 198 denominata *Valli bolognesi*.

L'area dista circa 23 km in linea d'aria dal più vicino WTG

3.9.7. Zone Umide

Rientrano in questa tipologia le zone umide, elencate nell'inventario nazionale dell'ISPRA (<http://sgi2.isprambiente.it/zoneumide/>) di cui fanno parte anche le zone umide designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, compreso un buffer di 1000 mt a partire dal relativo perimetro.

Nell'area vasta di riferimento per il progetto non sono presenti aree classificate, la più vicina è in ambito di pianura denominata *Valle Campotto e Bassarone* presso Pieve di San Giorgio ad Argenta, lungo un tratto del Fiume Reno.

L'area dista circa 35 km in linea d'aria dal più vicino WTG.

3.10. Piano assetto idrogeologico e Piano gestione Alluvioni

Dal 17 febbraio 2017, con la pubblicazione nella GURI n. 27 del 2 febbraio 2017, entra in vigore il D.M. 25 ottobre 2016, sono soppresse su tutto il territorio nazionale, le Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali. modifiche e aggiornamenti successivi al 17 febbraio 2017 sono pubblicati dalla Autorità distrettuale di bacino.

Nel territorio del bacino idrografico del Fiume Reno il PAI (Piano Assetto Idrogeologico) è sviluppato in stralci per sottobacino. Il territorio del Comune di Casalfiumanese ricade nei sottobacini del Sillaro e del Santerno, il territorio del Comune di Monterezeno ricade nei sottobacini del Sillaro e dell'Idice.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 76 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	---------------------

La *Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno* finalizzata al coordinamento tra i PSAI e il Piano Gestione Rischio Alluvioni è stata adottata con Delibera CI n. 3/1 del 7 novembre 2016 e successivamente approvata, per il territorio di competenza, dalla Giunta Regionale Emilia-Romagna con deliberazione n. 2111 del 05.12.2016.

Per quanto riguarda il rischio alluvioni le opere in esame che interferiscono con la classificazione del PAI sono relative la SE RTN che rientra nella *fasce di pertinenza fluviale*; pericolosità classificata P2 del PSAI Titolo II *Idice, Art.18* . Le aree che riguardano i WTG non rientrano in aree classificate a rischio alluvione. Ulteriori specificazioni sono richiamate nel capitolo relativo *Fragilità e rischi naturali* relativo a Suolo e sottosuolo.

Interessano la classificazione del rischio alluvione anche alcuni tratti di elettrodotto interrato che seguono e insistono sul sedime stradale esistente.

La classificazione del *Rischio frana e assetto versanti* è specificatamente finalizzata alla stabilità del territorio, in particolare alla difesa del suolo e delle sue attitudini produttive e d'uso civile nonché all'individuazione delle aree a rischio idrogeologico, alla loro perimetrazione e alla definizione delle misure di salvaguardia e i relativi interventi.

Il territorio montano del bacino è suddiviso in ambiti territoriali omogenei in relazione ai caratteri fisici e al loro contributo alle attuali e potenziali dinamiche geomorfologiche. Per quanto evidenzia la documentazione grafica allegata al PAI e messa a disposizione dalla Regione Emilia-Romagna, gli interventi in esame non ricadono in ambiti classificati a rischio e pericolosità da frana.

Come si vede dalle immagini di seguito riportate, Interessano la classificazione del rischio/pericolosità di frana alcuni tratti di elettrodotto interrato che seguono e insistono sul sedime stradale esistente.

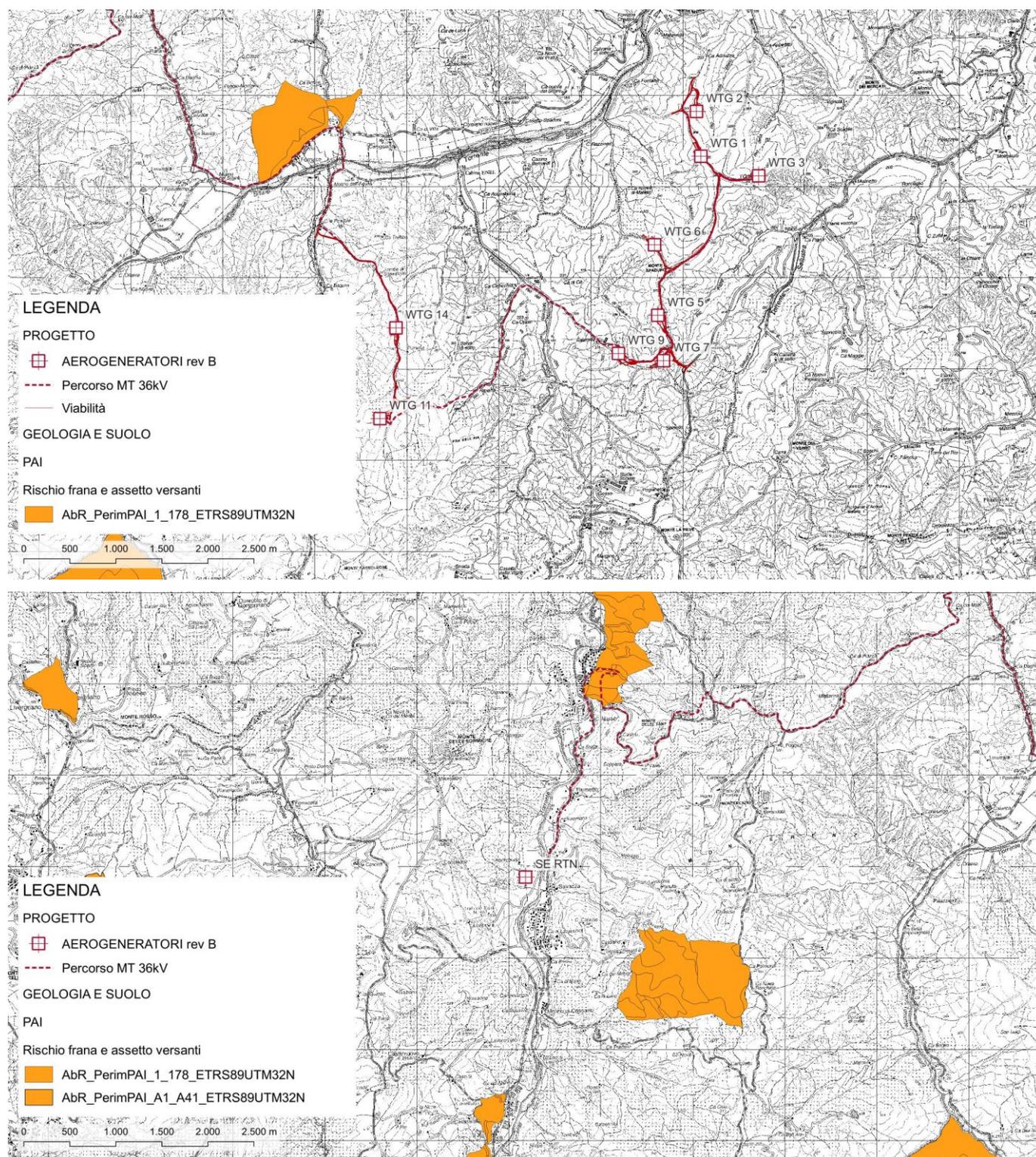


Figura 23 Stralcio carta del rischio da franca

Fonte: PAI - Bacino Reno - Rischio frana e assetto versanti – Regione Emilia Romagna

Attualmente risulta vigente il PGRA 2015 approvato con deliberazione n. 2/2016

In data 20.12.2021 la Conferenza Istituzionale permanente dell’Autorità di Bacino Distrettuale del Po ha adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA), l’aggiornamento consegue:

- la definizione delle aree a rischio potenziale significativo (APSR) del dicembre 2018;

- l'aggiornamento delle mappe di pericolosità e rischio di alluvione, del dicembre 2019
- l'adozione del Progetto di aggiornamento del PGR del 2020,

Il parco eolico in esame, come detto, fa riferimento all'Autorità di Bacino del Fiume Reno (UoM ITI021) e riguarda, come detto i sottobacini del Torrente Sillaro, a cui afferisce il Torrente Sellustra, e, marginalmente al sottobacino del Fiume Santerno e Idice.

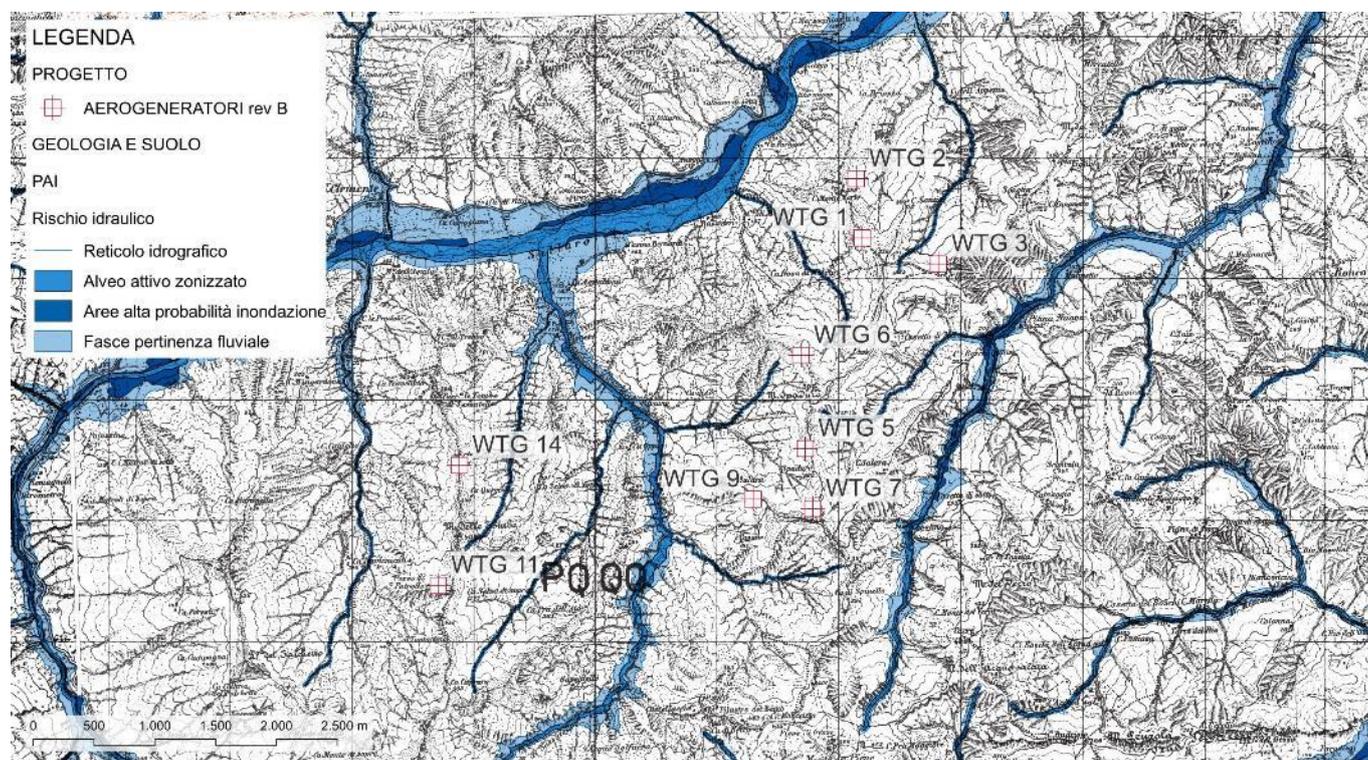


Figura 24 Stralcio del PSAI per i bacini del fiume Reno, torrente Idice-Savona, torrente Sillaro, torrente Santerno

Fonte: Rischio idraulico aggiornato al PGR 2015

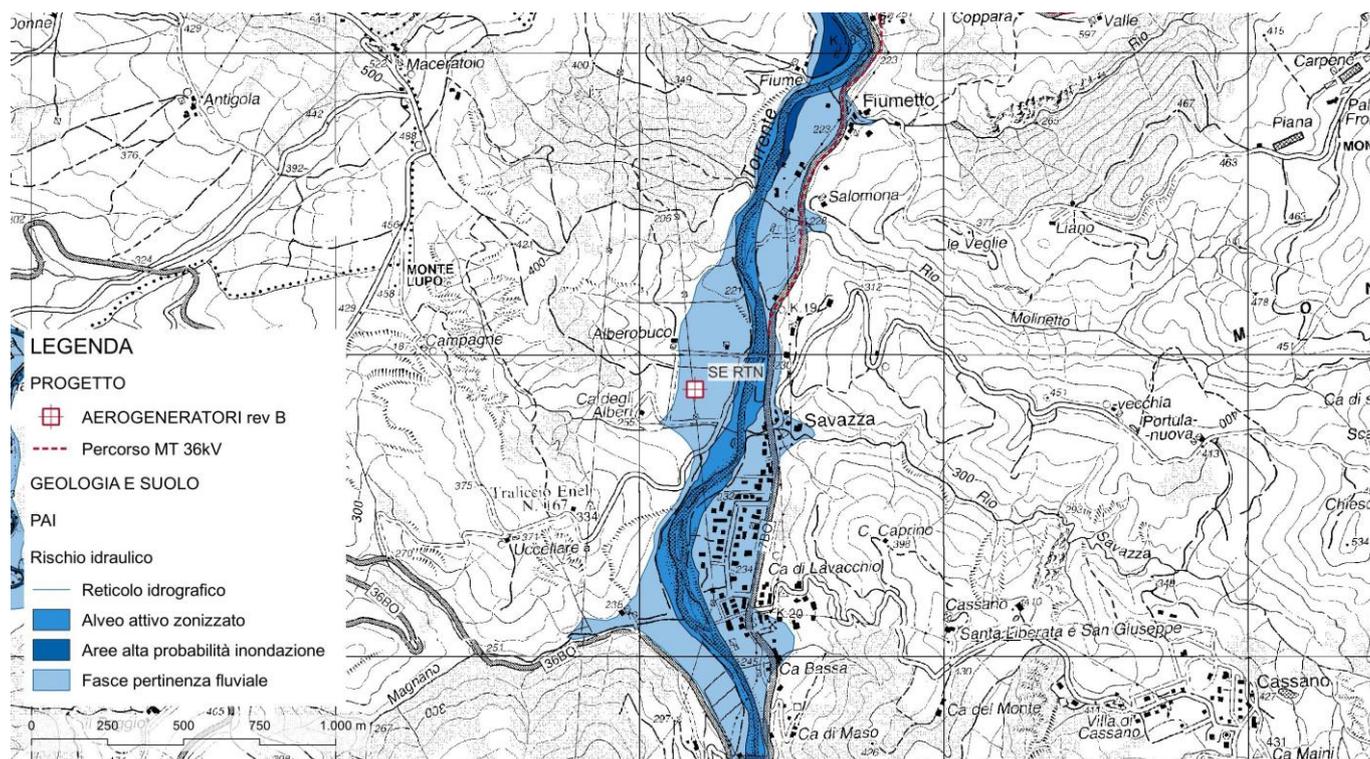


Figura 25 Stralcio del PSAI per i bacini del fiume Reno, torrente Idice-Savena, torrente Sillaro, torrente Santerno; ambito della SE RTN

Fonte: Rischio idraulico aggiornato al PGRA 2015

Come si evidenzia dallo stralcio cartografico sopra riportato e rielaborato a partire dalle coperture prodotte nell'ambito del *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) per i bacini del fiume Reno, torrente Idice-Savena, torrente Sillaro, torrente Santerno*, le aree interessate dalla localizzazione degli aerogeneratori non rientrano in ambiti classificati ai fini del rischio idraulico. Rientra in tale classificazione la localizzazione della SE RTN e alcuni tratti dell'elettrodotto che comunque insistono lungo tratti di viabilità.

3.11. Sintesi conclusiva

Alla luce dell'analisi svolta, il progetto risulta allineato con gli obiettivi di settore stabiliti dalla pianificazione energetica nazionale e regionale, e coerente con gli strumenti di pianificazione analizzati.

Relativamente al sistema dei vincoli e delle tutele, come analizzato nei capitoli precedenti il progetto in esame non ricade aree assoggettate all'istituto dei vincoli ex Art.136 D.Lgs 42/2004 mentre interessa marginalmente tutele ricognitive relative disposte *ope legis* ex Art.142 del D.Lgs 42/2004 ed in particolare le fattispecie di cui al comma 1 lettere c) e g).

Il censimento dei beni culturali e di interesse storico artistico non ha evidenziato la presenza di beni in prossimità diretta delle aree oggetto di trasformazione e, pertanto, non si registrano interferenze dirette e/o indirette con il sistema del patrimonio storico culturale.

Analogamente è stato evidenziato che non sono state censite interferenze dirette con il sistema delle aree naturali protette individuate ai sensi della L. n. 394 del 06.12.1991 *Legge quadro sulle aree protette*, della L. n. 979 del 31.12.1982 *Disposizioni per la difesa del mare*, e/o della LR n. 10 del 14.07.2003 *Norme in materia di aree protette*.

Non risultano altresì interferite le aree afferenti la Rete Natura 2000 individuate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE Habitat e della Direttiva 2009/147/CE Uccelli, anche se è stata riscontrata una distanza tra queste inferiore ai 5 km in linea d'area per cui, come anticipato, bisognerà procedere con le relative autorizzazioni necessarie (Valutazione

Incidenza Ambientale Livello I Screening). Non vengono altresì interessate *Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar e Aree importanti per l'avifauna IBA (Important Birds Area)*.

Tutto il territorio interessato dalla realizzazione degli aerogeneratori e della viabilità di connessione è coperto da vincolo idrogeologico per cui gli interventi dovranno essere eseguiti in ottemperanza con quanto disposto dal DGR 1117/2000.

Sotto il profilo urbanistico le aree di progetto interessano lo spazio rurale, agricolo e/o a copertura naturale o naturaliforme che, come si è visto, risulta essere tutelato solo parzialmente; le opere, per quanto compatibili, si realizzano in difformità alla destinazione degli usi programmati del suolo e, in parte interessano aree identificate con potenzialità archeologica di livello 1 e 2, per cui come indicato dalle NTA, dovranno assoggettarsi al parere e all'autorizzazione della Sovrintendenza Archeologica.

Sistema dei vincoli e delle tutele ambientali	INTERFERENZA DIRETTA	
	Parco eolico "Emilie"	Opere di connessione
Aree Rete Natura 2000	NO (Nota 1)	NO (Nota 2)
Aree Naturali protette	NO	NO
IBA – Important Bird Areas	NO	NO
Zone Umide	NO	NO
Beni culturali e paesaggio	SI Art.142 del DLgs. 42/04, fase di cantiere	SI Art.142 del DLgs. 42/04
PAI	SI (Nota 3)	SI
Vincolo Idrogeologico	SI	SI
<p>(Nota 1) Collocato ad una distanza <5km dai siti Natura 2000 IT4050011-La Media Valle Del Sillaro e IT4070011-La vena del gesso romagnola</p> <p>(Nota 2) Un tratto di cavo interrato MT (cavidotto esterno) corre parallelo al sito La Media Valle Del Sillaro e IT4070011-La vena del gesso romagnola. LA Se 380-36 kV è collocata ad una distanza di circa 1 km dal sito Natura 2000 ZSC/ZPS IT4050012</p> <p>(Nota 3) Limitatamente ad adeguamenti della viabilità esistente in Rischio Frana R2</p>		

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Il capitolo ha l'obiettivo di fornire una visione complessiva degli aspetti descrittivi del Progetto per la realizzazione dell'impianto eolico in esame; questo come detto si compone di 9 aerogeneratori per una potenza nominale complessiva 40,5 MW da realizzarsi nel territorio del Comune di Casalfiumanese (BO); relative opere di connessione alla RTN e SE RTN, da realizzarsi nei territori del Comune di Monterenzio e Castel S. Pietro Terme (BO).

Di seguito viene fornito un quadro dell'analisi delle alternative effettuata, degli aspetti connessi alle caratteristiche geometriche, tecniche e fisiche dell'opera, dei principali elementi riguardanti la cantierizzazione dell'opera.

4.1. Le alternative progettuali e le motivazioni della scelta della soluzione di progetto

L'analisi delle alternative, in generale, ha lo scopo di individuare le possibili soluzioni diverse da quella di progetto e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

Le alternative di progetto vagliate sono le seguenti:

- Alternativa zero, non realizzazione del progetto;
- alternative tecnologiche, rispetto ad altre fonti di energia rinnovabile;
- alternative dimensionali, rispetto alla taglia degli aerogeneratori;
- alternative di localizzazione.

4.1.1. L'alternativa zero

L'alternativa zero costituisce l'ipotesi che non prevede la realizzazione del Progetto. Tale alternativa consentirebbe di mantenere lo status quo delle aree comportando tuttavia il mancato beneficio sia in termini ambientali che produttivi.

L'intervento proposto tende infatti a valorizzare il più possibile una risorsa che sta dando risultati eccellenti, su un'area già sfruttata sotto questo aspetto, quindi con previsioni attendibili in termini di produttività.

Inoltre l'utilizzo della tecnologia eolica, ben si innesta nell'uso continuo dei suoli come agricoli, in quanto le occupazioni di superficie sono limitate, riducendo notevolmente l'utilizzo dei combustibili convenzionali con due importanti conseguenze ambientali:

- Risparmio di fonti energetiche non rinnovabili;
- Riduzione delle emissioni globali di CO₂.

Il nuovo impianto permetterà di incrementare pertanto la produzione di energia *pulita*, riducendo contemporaneamente produzione di CO₂ equivalente.

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. Il mantenimento dello stato attuale non incrementa infatti l'impatto occupazionale connesso alla realizzazione dell'opera. La realizzazione dell'intervento prevede la necessità di risorse da impegnare sia nella fase di cantiere che di gestione dell'impianto, aggiungendo opportunità di lavoro a quelle che derivano dalla coltivazione dei suoli.

In definitiva, la "non realizzazione dell'opera" limiterebbe lo sfruttamento delle risorse disponibili sull'area e i notevoli vantaggi connessi con l'impiego della tecnologia eolica quali:

- Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile coerentemente con le azioni di sostegno che i governi continuano a promuovere anche sotto la spinta della comunità europea che ha individuato in alcune FER, quali l'eolico, una concreta alternativa all'uso delle fonti energetiche fossili, le cui riserve

seppure in tempi medi sono destinate ad esaurirsi. Il vento, al contrario, è una fonte inesauribile, abbondante e disponibile in molte località del nostro paese;

- Ridurre le emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero difatti emessi dalla produzione della stessa quantità di energia con fonti fossili, in coerenza con le previsioni della Strategia Energetica Nazionale 2017 che prevede anche la decarbonizzazione al 2030, ovvero la dismissione entro tale data di tutte le centrali termo elettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale, e in coerenza con la pianificazione energetica di settore;
- Ridurre le importazioni di energia nel nostro paese, e di conseguenza la dipendenza dai paesi esteri;
- Ricadute economiche sul territorio interessato dall'impianto con la creazione di un indotto occupazionale soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione dell'impianto con possibilità di creare nuove figure professionali legate alla gestione tecnica del parco eolico nella fase di esercizio.

Per quanto concerne gli eventuali impatti connessi, questi molto dipendono dalle scelte progettuali effettuate e dalle modalità con le quali l'opera viene inserita nel contesto. Per tale motivo, come meglio si dirà nei paragrafi a seguire, molta attenzione è stata mostrata nella scelta dei criteri progettuali d'inserimento, al fine di ridurre o limitare per quanto possibile l'insorgere di eventuali impatti.

4.1.2. Alternative tecnologiche

La scelta della tipologia di Fonte Rinnovabile eolica, rispetto ad altre fonti FER quali ad esempio il fotovoltaico, a parità di potenza installata:

- garantisce una produzione maggiore e quindi è più vantaggioso dal punto di vista economico;
- L'impatto visivo indotto dal parco eolico è superiore rispetto a quello di un impianto fotovoltaico dato lo sviluppo in verticale degli aerogeneratori, ma garantisce una minima occupazione di suolo superficiale;
- L'occupazione superficiale e l'impegno territoriale determinato da un impianto eolico è molto più basso rispetto a quello di un impianto fotovoltaico; tale aspetto assume un grande rilievo in un territorio a forte vocazione agricola;
- Gli eventuali impatti determinati dall'eolico sono tutti reversibili nel breve tempo a seguito della dismissione dell'impianto.

4.1.3. Alternative dimensionali

Esistono diversi modelli di aerogeneratori in commercio che possono distinguersi in base alla potenza e alle dimensioni nelle tre seguenti categorie:

- Macchine di piccola taglia, con potenza inferiore a 200 kW, diametro del rotore inferiore a 40 m, altezza del mozzo inferiore a 40 m;
- Macchine di media taglia, con potenza fino a 1000 kW, diametro del rotore fino a circa 70 m, altezza del mozzo inferiore a circa 70 m;
- Macchine di grande taglia, con potenza superiore a 1000 kW, diametro del rotore superiore a 70 m, altezza del mozzo superiore a 70 m.

Per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto di 40,5 MW si è scelto di adottare macchine di grande taglia, al fine di limitare il numero di aerogeneratori e relativi impatto percettivo ed occupazione di suolo, escludendo l'eventualità di effetto selva e limitando lo sviluppo di viabilità a servizio del parco e relativi costi.

Nell'ambito della definizione delle alternative progettuali sono state valutate due tipologie di aerogeneratori:

- la macchina Vestas V162, da 6,2 MW (rotore 162m e altezza hub 125m); e
- la macchina Vestas V163 da 4,5 MW (rotore 163m e altezza hub 113m).

Sulla base di analisi di efficienza e producibilità e del contesto anemometrico dell'area, la macchina più efficiente ed adottata nel progetto è la Vestas V163 da 4,5 MW che garantisce prestazioni migliori con le velocità del vento attese nell'areale di inserimento. La minore altezza dell'hub della macchina V163 (113m) rispetto alla macchina V162 (125m) permette inoltre una riduzione dell'impatto percettivo.

4.1.4. Alternative progettuali localizzative

La predisposizione del layout progettato e del numero degli aerogeneratori sono il risultato di una logica di ottimizzazione del potenziale eolico del sito e di armonizzazione dal punto di vista paesaggistico, orografico e vincolistico.

Nel caso in esame tutte le possibili alternative localizzative sono state ampiamente valutate e vagliate nella fase decisionale antecedente alla progettazione, mediante un dettagliato studio di fattibilità; tale processo ha condotto alla soluzione che ha fornito il massimo rendimento con il minore impatto ambientale.

Le alternative di localizzazione sono state affrontate nella fase iniziale di ricerca dei suoli idonei dal punto di vista vincolistico, ambientale e ventoso; sono state condotte campagne di indagini e micrositing che hanno consentito di giungere ai siti prescelti.

La scelta del layout definitivo è derivata infatti da un processo di analisi reiterato che ha visto prima le valutazioni relative alle potenzialità di vento presenti nell'area, poi successivamente la presenza di vincoli ambientali, geomorfologici, paesaggistici e archeologici. Infine, le verifiche acustiche hanno portato ad una ottimizzazione del layout finale per il migliore inserimento ambientale dell'opera.

Nello specifico la soluzione localizzativa è stata volta a:

- Garantire l'assenza di interferenze dirette tra gli elementi in progetto e vincoli ostativi alla realizzazione del parco. Nello specifico si è fatto riferimento all'individuazione delle aree idonee allo sviluppo di impianti FER a livello nazionale e regionale:
 - Aree idonee per lo sviluppo di impianti FER, stabilite dal D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199;
 - Linee guida Regionali su impianti FER.
- Garantire la compatibilità con i vincoli ambientali e paesaggistici dettati dalla normativa a livello sovraordinato, cioè dalla pianificazione nazionale, per poi passare alla pianificazione regionale e provinciale e locale, per la cui analisi si rimanda al capitolo 3.
- Garantire Il rispetto delle distanze minime dettate dal DM Sviluppo economico 10 settembre 2010: "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Nello specifico, la localizzazione dell'impianto è stata volta a minimizzare l'interferenza delle piazzole degli aerogeneratori e della viabilità da realizzare ex novo con le aree non idonee regionali, limitata a minime porzioni di sistema forestale e boschivo interferito esclusivamente in fase di cantiere.

In alcuni casi il progetto implica l'adeguamento di viabilità esistente che si sviluppa su aree non idonee (i.e. crinali, calanchi). Trattandosi di adeguamenti di assi viari esistenti e non di costruzioni ex novo in aree non idonee, tali interventi sono stati contemplati nella definizione progettuale anche alla luce della complessità orografica dell'area di intervento.

La localizzazione prescelta per gli aerogeneratori garantisce la non interferenza con la viabilità storica principale, con le fasce di rispetto dei corsi d'acqua, con il sistema dei crinali e calanchivo.

Si sottolinea che nella scelta localizzativa degli aerogeneratori si è anche tenuto conto degli impianti a fonti rinnovabili (eolico e fotovoltaico) già presenti sul territorio e con iter VIA avviato, al fine di limitare eventuali impatti cumulativi.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 84 di 383
-----------------	---	------------------------------------	-------	---------------------

Relativamente alla SE di nuova realizzazione sita nel comune di Monterenzio, la scelta localizzativa si è basata su un dettagliato studio vincolistico e morfo-altimetrico che ha analizzato un buffer di estensione di 20 km nord sud e 4 km est ovest nell'intorno della linea aerea di nuova realizzazione da parte di TERNA Colunga-Calenzano.

Lo studio ha consentito di individuare l'area prescelta nel comune di Monterenzio in quanto sub-pianeggiante, con estensione utile all'alloggiamento della SE e non affetta da vincoli ostativi, posta a ragionevole distanza dalla suddetta linea aerea Colunga- Calenzano.

4.2. Descrizione del progetto, caratteristiche fisiche e tecniche

A supporto della progettazione dell'impianto eolico è stata effettuata una caratterizzazione anemologica del sito e la conseguente valutazione di producibilità (o della produzione attesa).

In linea generale, Il progetto è sommariamente costituito da:

- *Opere civili* propedeutiche a consentire la viabilità di parco e la futura posa in opera degli aerogeneratori e delle altre apparecchiature elettromeccaniche:
 - Adeguamento della viabilità esistente per la connessione delle aree di cantiere e successivamente per la manutenzione degli aerogeneratori distribuiti nel territorio del Comune di Casalfiumanese e Castel San Pietro Terme;
 - realizzazione dei tratti di collegamento stradale tra la viabilità esistente e le piazzole degli aerogeneratori, distribuiti nel territorio del Comune di Casalfiumanese e Castel San Pietro Terme;
 - piazzole aerogeneratori ubicate nel territorio del Comune di Casalfiumanese;
 - cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori e tra questi e la sottostazione elettrica di trasformazione utente MT-AT (SE RTN), distribuiti nel territorio del Comune di Casalfiumanese, Castel San Pietro Terme e di Monterenzio;
- *Opere impiantistiche elettromeccaniche:*
 - 9 aerogeneratori (WTG) tipo V163 della potenza nominale di 4,5 MW;
- *Opere impiantistiche elettriche:*
 - stazione elettrica di trasformazione utente MT-AT (SE RTN), 150/30kV dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile ubicata nel Comune di Monterenzio (BO).

Le coordinate geografiche (Monte Mario /Italy zone 1 EPSG 3003) riferite agli aerogeneratori sono riportate in Tabella 15.

Tabella 15 Coordinate geografiche riferite agli aerogeneratori e della SE RTN

(Monte Mario /Italy zone 1 EPSG 3003)

Nome	X [m]	Y [m]	Z [m]	Comune
WTG 1	1702142,52	4910153,66	326,39	Casalfiumanese
WTG 2	1702094,56	4910644,12	276,05	Casalfiumanese
WTG 3	1702770,55	4909939,17	305,69	Casalfiumanese
WTG 5	1701673,91	4908409,80	354,45	Casalfiumanese
WTG 6	1701638,32	4909182,78	376,26	Casalfiumanese
WTG 7	1701735,74	4907912,72	377,16	Casalfiumanese
WTG 9	1701246,37	4907991,85	346,55	Casalfiumanese
WTG 11	1698654,83	4907277,56	448,62	Casalfiumanese
WTG 14	1698828,85	4908272,23	348,54	Casalfiumanese
SE RTN	1691127,81	4908705,91	229,00	Monterenzio

Il tracciato del cavidotto interrato è prevalentemente sviluppato lungo il sedime di strade esistenti o da realizzare.

**Figura 26** Localizzazione delle opere in progetto

4.2.1. Opere civili

Come detto le opere civili sono propedeutiche a consentire la viabilità di parco e la successiva posa in opera degli aerogeneratori e delle altre apparecchiature elettromeccaniche; verranno inoltre utilizzate in fase di esercizio per le manutenzioni.

Per maggiori dettagli, si faccia riferimento al documento di progetto “IT-VesEMI-PGR-CIV-TR-01 Relazione tecnica descrittiva delle opere civili e della cantierizzazione”.

4.2.1.1. Punti di accesso all’area Parco

Per l’ingresso dei mezzi ed il conferimento di materiali e componenti all’area parco è stato ipotizzato un accesso da sud dalla Via Sellustra per il gruppo di “Gruppo aerogeneratori Est” (WTG 1,2,3,5,6,7 e 9), mentre per il “Gruppo aerogeneratori Ovest” (WTG 11 e 14) si prevede un accesso da nord, da via Sillaro.

Dal punto di consegna componenti degli aerogeneratori al Porto di Ravenna all’area Parco il trasporto avverrà mediante l’utilizzo di mezzi di trasporto eccezionale. Un’analisi di tale tragitto è stata condotta da ditta di trasporti specializzata, per la quale si rimanda all’elaborato “IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-10 Report di Viabilità (Road Survey)”.



Figura 27 Viabilità e punti di accesso al Parco (impronta fase di esercizio)

4.2.1.2. Opere stradali (adeguamento e realizzazione strade)

La rete stradale del Parco Eolico in esame verrà realizzata prevalentemente mediante adeguamento di strade esistenti e in minima parte realizzando nuovi tracciati aventi andamento altimetrico il più possibile fedele alla naturale morfologia del terreno, al fine di minimizzare l’impatto visivo.

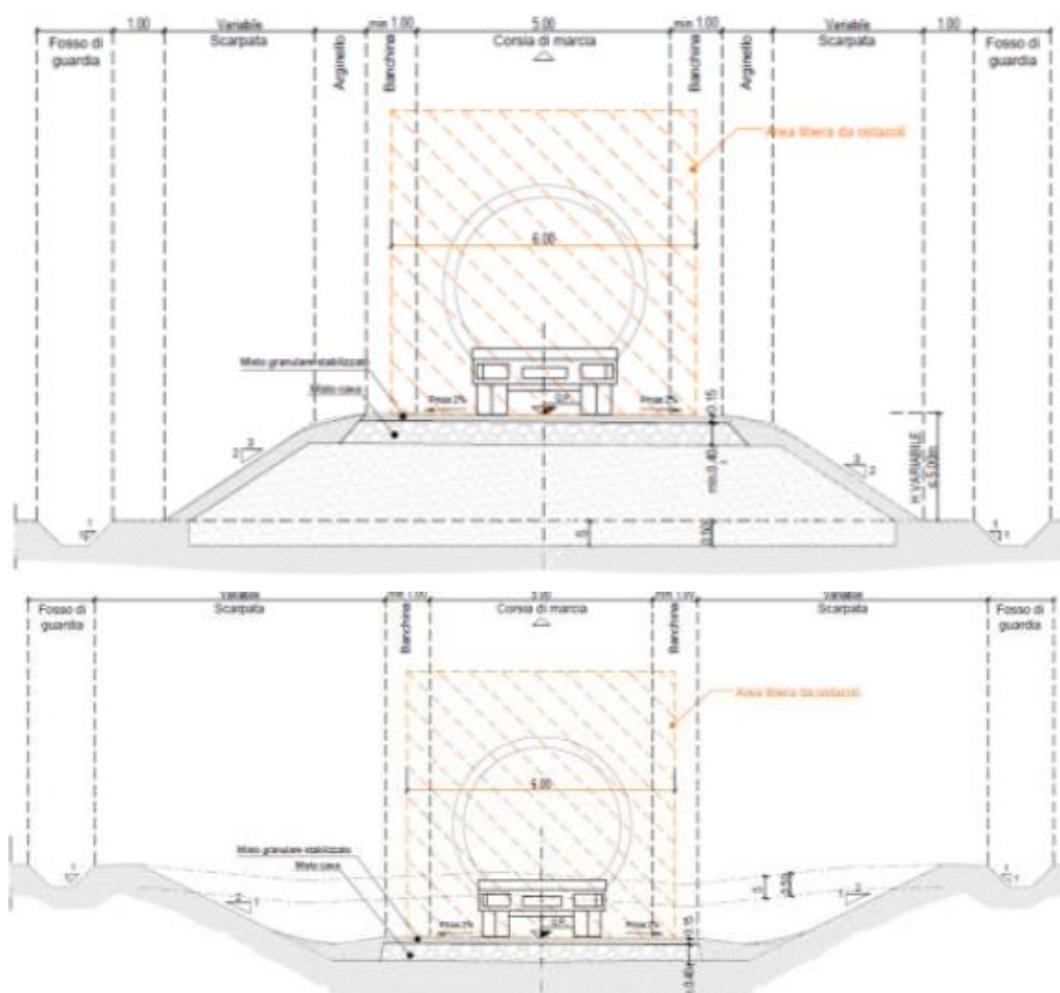
Le caratteristiche geometriche della viabilità di accesso al Parco sono state sviluppate in accordo alle specifiche dimensionali dei mezzi speciali preposti al trasporto delle componenti degli aerogeneratori di progetto, in particolare delle pale, che devono raggiungere le piazzole di assemblaggio.

È stata, pertanto, considerata una larghezza della corsia di marcia di 5,00 m ed una banchina su entrambi i lati della larghezza minima di 1,00 m. Inoltre, dove necessario, sono stati inseriti degli allargamenti dedicati.

Si prevede di garantire in ogni punto della viabilità un'area libera da ostacoli di larghezza 6 m ed altezza 6 m al fine di non avere interferenze con il carico trasportato; in caso di presenza di ostacoli ricadenti in tali aree, gli stessi dovranno essere rimossi al fine di un'agevole percorrenza.

Per ciò che concerne le scarpate, queste avranno rapporto (H:B) 1:2 in trincea e 2:3 = 0,66 in rilevato. Dove necessario verranno utilizzate opere di sostegno.

Per il gruppo aerogeneratori Est (WTG 1,2,3,5,6,7) è stato scelto un tracciato di accesso da sud in corrispondenza dell'intersezione con Via Sellustra, che risulta idonea in termini di vincoli e caratteristiche progettuali.



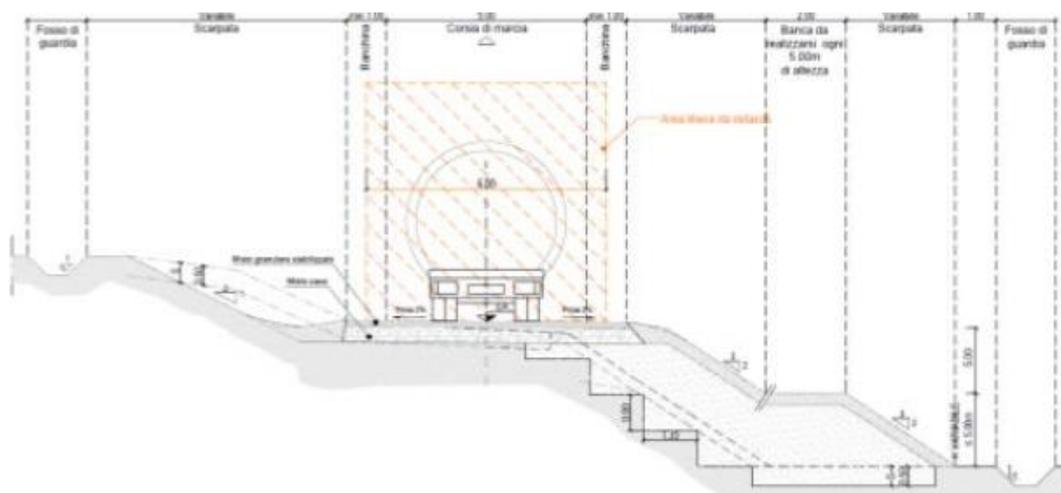


Figura 28 Sezione tipo in rilevato, trincea e mezzacosta

Di seguito si riporta una descrizione delle viabilità di collegamento prevista.

- Viabilità di collegamento WTG 1**
Il tratto di viabilità in progetto (L=412.603 m) prevede l'adeguamento della strada esistente dall'area di manovra "4" fino all'area di manovra "5" risultante con l'intersezione della rampa della piattaforma del WTG1.
- Viabilità di collegamento WTG 2**
Il tratto di viabilità in progetto (L=885.540 m) prevede l'adeguamento della strada esistente dall'area di manovra "3" fino all'area di manovra "4" risultante con l'intersezione alla successiva viabilità il progetto. In questo caso la viabilità sarà utilizzata come area di scarico per i mezzi di trasporto.
- Viabilità di collegamento WTG 3**
Il tratto di viabilità in progetto (L=1360.528 m) prevede l'adeguamento della strada esistente dall'area di manovra "2" fino all'area di manovra "3" risultante dell'intersezione tra la rampa della piattaforma del WTG3 e il ramo di collegamento alle successive piattaforme. In questo tratto di progetto è stata prevista un'area adibita a cantiere base (che sarà meglio descritta nel paragrafo relativo alla cantierizzazione). Date le caratteristiche topografiche è stato necessario prevedere l'utilizzo di pareti chiodate per un tratto della scarpata in sinistra (dall'intersezione con l'area di manovra 3 fino alla Prog. 159.980) e per le scarpate dell'area di manovra "3". Per tale viabilità è stato necessario superare il limite del 14% a causa delle caratteristiche geometriche del territorio. Nello specifico dalla progressiva 1123.010 m alla progressiva 1299.26 m la pendenza risulta del 15,1%.
- Viabilità di collegamento WTG 5 e 6**
Il tratto di viabilità in progetto (L=1312.759 m) prevede l'adeguamento della strada esistente dall'area di manovra "1" fino alla piattaforma del WTG6. L'adeguamento comprende un allargamento della banchina in destra di max. 3.00 m (dalla Prog. 113.00 alla Prog. 170.000), per consentire al mezzo di trasporto l'accesso alla rampa relativa alla piattaforma del WTG5. All'intersezione del ramo di collegamento alle successive piattaforme è stata individuata l'area di manovra "2". Inoltre, date le caratteristiche topografiche, è stato necessario prevedere l'utilizzo di terre rinforzate per un tratto della scarpata in destra (dalla Prog. 21.500 alla Prog. 197.000)
- Viabilità di collegamento WTG 7,9 e Via Sellustra**
Il tratto di viabilità in progetto (L=749.488 m) prevede l'adeguamento della strada esistente da Via Sellustra fino alla rampa di accesso alla piattaforma del WTG9. L'adeguamento comprende anche un allargamento della banchina in destra di max. 2.00 m (dalla Prog. 12.543 alla Prog. 175.000) e la realizzazione di un'area

di manovra "1" risultante dall' intersezione della rampa WTG7 e del ramo che si collega alle successive piattaforme.

Per il gruppo aerogeneratori Ovest - WTG 11 e 14 l'accesso avviene da nord adeguando la viabilità esistente:

- **Viabilità di collegamento WTG 11 e Via Sillaro**
Il tratto di viabilità in progetto (L=1347.658 m) collega Via Sillaro con il gruppo aerogeneratori Ovest (in prossimità del WTG 11), presentando dei tratti di nuova realizzazione e altri tratti di adeguamento della viabilità esistente;
- **Viabilità di collegamento WTG 11 e 14**
Il tratto di viabilità in progetto si compone a sua volta in due parti, della lunghezza complessiva di L=1194.796 m. Tale asse congiunge la rampa della piattaforma alla WTG11 al tratto descritto in precedenza e comprende anche l'intersezione con la rampa relativa alla piattaforma del WTG14 e l'intersezione con l'area manovra "6".

Di seguito si riportano le caratteristiche degli assi progettati in formato tabellare.

Tabella 16 Individuazione tratti in adeguamento o nuova realizzazione

ASSE DI PROGETTO	PROG. M	PROG. M	TRATTI	LUNGHEZZA M
Viabilità di collegamento WTG 1	0.00	885.540	Adeguamento	885.540
Viabilità di collegamento WTG 2	0.00	412.603	Adeguamento	412.603
Rampa di accesso WTG 2	0.00	210.670	Nuova realizzazione	210.670
Rampa di accesso WTG 3	0.00	375.000	Nuova realizzazione	375.000
	375.000	451.796	Adeguamento	76.796
Viabilità di collegamento WTG 3	0.000	1360.528	Adeguamento	1360.528
Rampa di accesso WTG 5	0.000	200.567	Nuova realizzazione	200.567
Viabilità di collegamento WTG 5 e 6	0.000	1312.759	Adeguamento	1312.759
Rampa di accesso WTG 7	0.000	115.480	Nuova realizzazione	115.480
Rampa di accesso WTG 9	0.000	158.996	Nuova realizzazione	158.996
Rampa di accesso WTG 11	0.000	81.334	Nuova realizzazione	81.334
Asse di manovra 1	0.000	200.295	Nuova realizzazione	200.295
Asse di manovra 2	0.000	126.498	Nuova realizzazione	126.498
Rampa di accesso WTG 14	0.000	128.493	Nuova realizzazione	128.493
Viabilità di collegamento WTG 7, 9 e Via Sellustra	0.000	749.488	Adeguamento	749.488
Viabilità di collegamento WTG 11 e 14 (Primo tratto)	0.000	694.118	Adeguamento	694.118
Viabilità di collegamento WTG 11 e 14 (Secondo tratto)	0.000	500.678	Adeguamento	500.678
Viabilità di collegamento WTG 11 e Via Sillaro	0.000	260.000	Nuova realizzazione	260.000
	260.00	713.144	Adeguamento	453.144
	713.144	822.844	Nuova realizzazione	109.700
	822.844	1347.658	Adeguamento	524.814

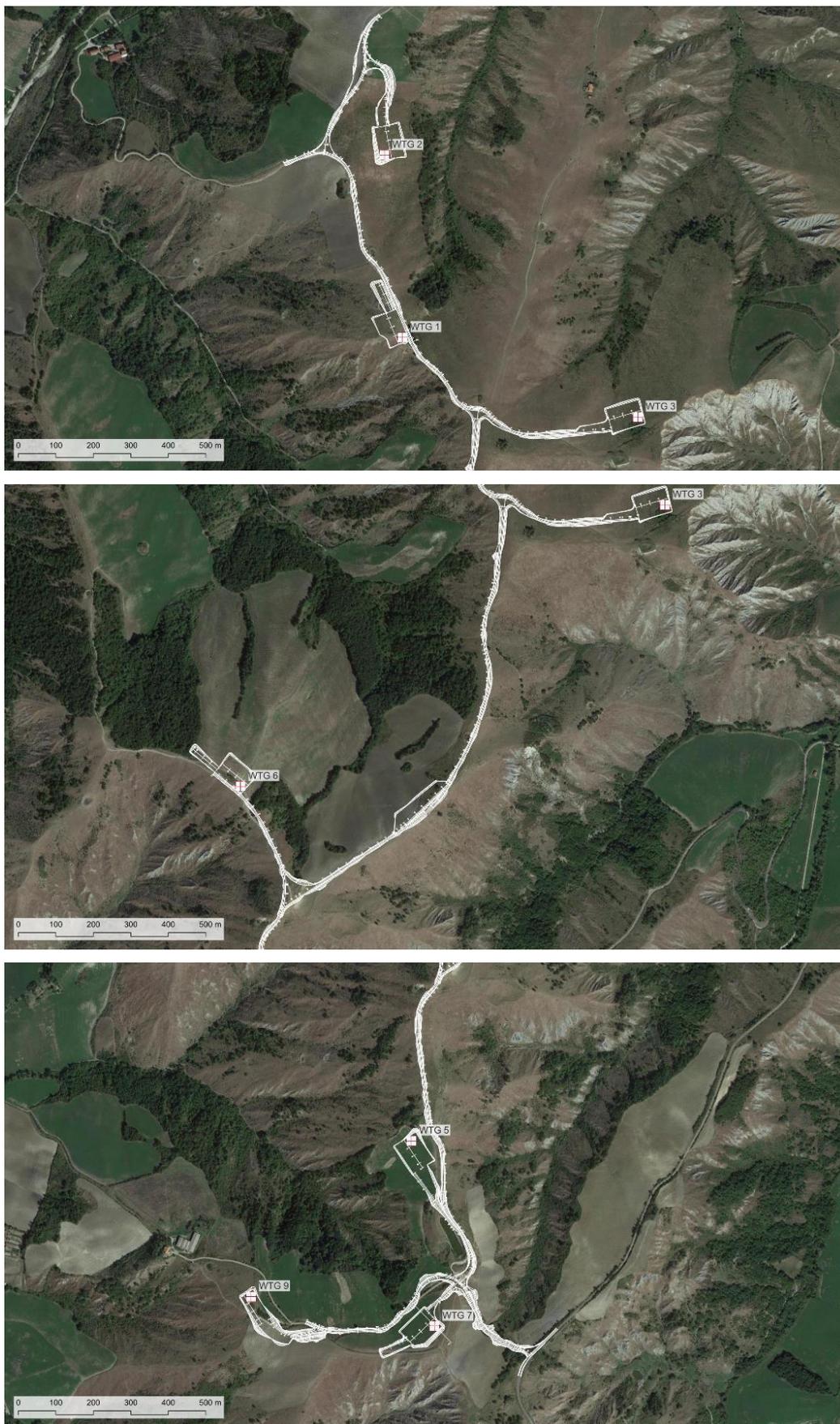


Figura 29 Collegamenti previsti per il gruppo di aerogeneratori WTG da 1 a 9



Figura 30 Collegamenti previsti per il gruppo di aerogeneratori WTG 11 e 14

I tratti da realizzare ex-novo rappresentano circa il 22% della viabilità complessiva da adeguare/realizzare.

Tabella 17 Indicazioni lunghezze complessive

VIABILITÀ IN PROGETTO	LUNGHEZZA [M]
Lunghezza complessiva tratti in Adeguamento	6970.468
Lunghezza complessiva tratti di Nuova realizzazione	1967.033
Lunghezza complessiva tratti in progetto	8937.501

Le caratteristiche geometriche di ogni asse progettato sono riportate nella relazione descrittiva delle opere civili richiamata in premessa al capitolo.

4.2.1.3. Piazzole Aerogeneratori

Per consentire l'installazione di ogni aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio progettata a seconda delle caratteristiche del layout tipo contenuto nell'elaborato "IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-19 Piazzola montaggio con posizione componenti e gru".

Le piazzole di montaggio avranno una forma prevalentemente rettangolare con lunghezza di 90 m e larghezza variabile (max. 67,65m - min. 61,55m) a seconda dell'adeguamento del layout tipo alle condizioni topografiche e vincolistiche. In corrispondenza di ogni piazzola è prevista inoltre la realizzazione di un'area temporanea ausiliaria per montaggio della gru.

Differiscono da tale schematizzazione tipo le piazzole per le quali, a causa delle caratteristiche territoriali in termini vincolistici e topografici, non è stato possibile progettate una piazzola per il montaggio dell'aerogeneratore come da tipologico. Nello specifico le piazzole in oggetto sono:

- Piazzola WTG1, per la quale l'area di scarico non è ubicata all'interno della piattaforma ma viene utilizzata la viabilità adiacente in adeguamento;
- Piazzola WTG6, per la quale l'area di scarico non è ubicata all'interno della piattaforma ma viene utilizzata la viabilità adiacente in adeguamento;
- Piazzola WTG9, per la quale verrà utilizzato il sistema di montaggio "just-in-time" che si configura nel caso in cui non vengono predisposte aree di stoccaggio temporaneo degli elementi dell'aerogeneratore. Nella fattispecie tali elementi vengono assemblati immediatamente dopo l'arrivo in piazzola.

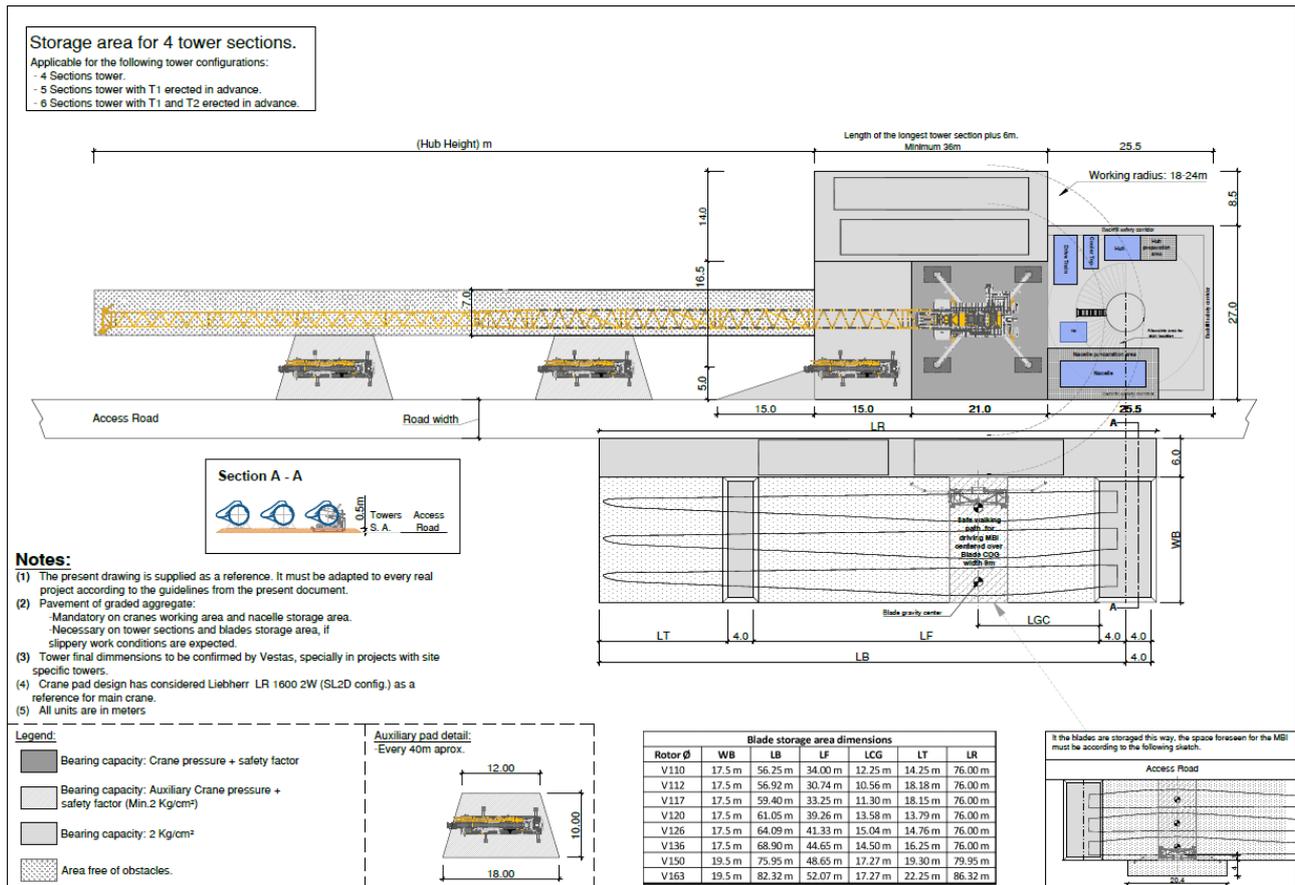


Figura 31 Schema layout di cantiere - piazzola aerogeneratore – Fonte: Vestas

Un importante aspetto di cui tener conto nel progetto della viabilità e delle piazzole rappresenta il loro inserimento nel contesto in esame, caratterizzato da acclività importanti e quindi da opere di sostegno, sia in rilevato che in scavo. In queste condizioni si è cercato di limitare al massimo le opere di sostegno e di utilizzare sistemi con basso impatto ambientale.

Come per le strade, nel caso delle piazzole, la pendenza delle scarpate è prevista in rapporto 2:3 per i rilevati e 1:2 per gli scavi per altezze mediamente inferiore a 10-12 m, con opportune banche di 2 m ogni 5 m di altezza. Per fronti di scavo con altezze più elevate è necessario prevedere terre rinforzate in corrispondenza dei rilevati e pareti chiodate in scavo con adeguati sistemi di rinverdimento nelle configurazioni definitive.

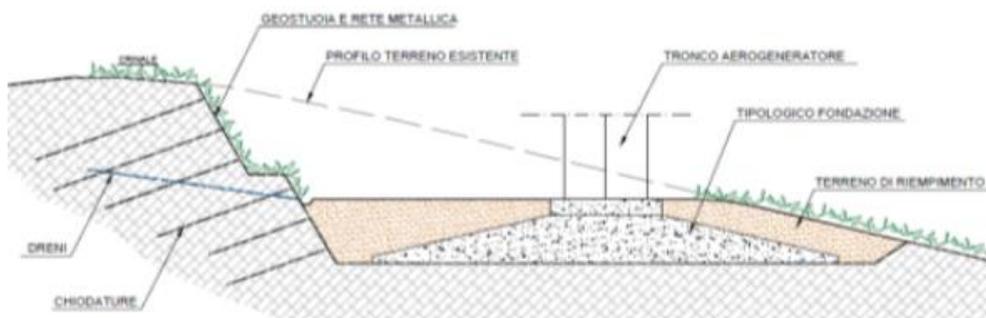


Figura 32 Sezione tipo con parete chiodata

Per quanto riguarda i sistemi di protezione e stabilizzazione corticale si prevede di impiegare un sistema attivo mediante reti in acciaio, ovvero un sistema che esplica l'azione di contenimento in maniera diffusa sulla parete trattenendo tendenzialmente in loco i frammenti di roccia instabili.

Utilizzando, inoltre, geostuoie tridimensionali polimere si riesce a garantire il rinverdimento e migliorare la resistenza all'erosione (acque piovane e di ruscellamento).

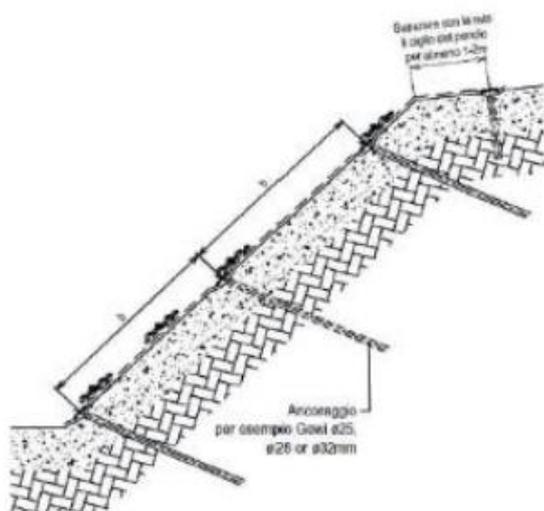


Figura 33 **Dettagli reti in acciaio**

Nei tratti in rilevato, ove non è possibile prevedere classiche scarpate 2:3, sono previsti interventi con terre rinforzate, con paramento inclinato di circa 70° rispetto all'orizzontale. Il paramento è formato da una griglia metallica di contenimento e da uno speciale geotessile, strutturato in modo tale da trattenere il terreno e la semina, per permettere la germinazione del seme attraverso le sue maglie per avere il paramento completamente inerbito.



Figura 34 **Esempio terra rinforzata**

In linea generale, per la progettazione si è fatto riferimento ove possibile alle caratteristiche degli elementi dimensionali del layout tipo riportato nei paragrafi precedenti. Date le complesse caratteristiche del territorio in termini vincolistici e topografici per alcuni casi il layout è stato opportunamente adeguato.

Per le specifiche relative ai singoli aerogeneratori si faccia riferimento al documento relativo alle Opere civili citato in premessa al capitolo.

4.2.1.4. Cavidotto

Il layout di progetto prevede che il vettoriamento dell'energia alla Sottostazione avvenga mediante dorsali MT.

Le dorsali MT saranno ubicate generalmente lungo le strade esistenti e lungo i tratti di progetto previsti per raggiungere le piazzole (sia quella provvisoria in fase di cantiere, che quella definitiva in fase di esercizio) durante le operazioni di manutenzione degli aerogeneratori in fase di esercizio dell'impianto.

La lunghezza complessiva del cavidotto per il tratto interno al parco è pari a circa 12,5 km e, come detto collega tra loro tutti gli aerogeneratori e due Cabine elettriche di smistamento a Media Voltaggio (Cabine MV, denominate Cabina A e B) localizzate all'interno del parco. Il tratto esterno al parco copre circa 18,5 km per collegarsi, in ultimo, alla stazione elettrica di trasformazione (SE) 36-380 kV di nuova realizzazione ubicata nel comune di Monterenzio. Da quest'ultima è previsto un raccordo AT in aereo sulla nuova linea Colunga-Calenzano anch'essa di nuova realizzazione da parte di TERNA.

Il tracciato dell'elettrodotto, posato interrato lungo tali tracciati, contribuisce a contenere sensibilmente gli impatti sul territorio.

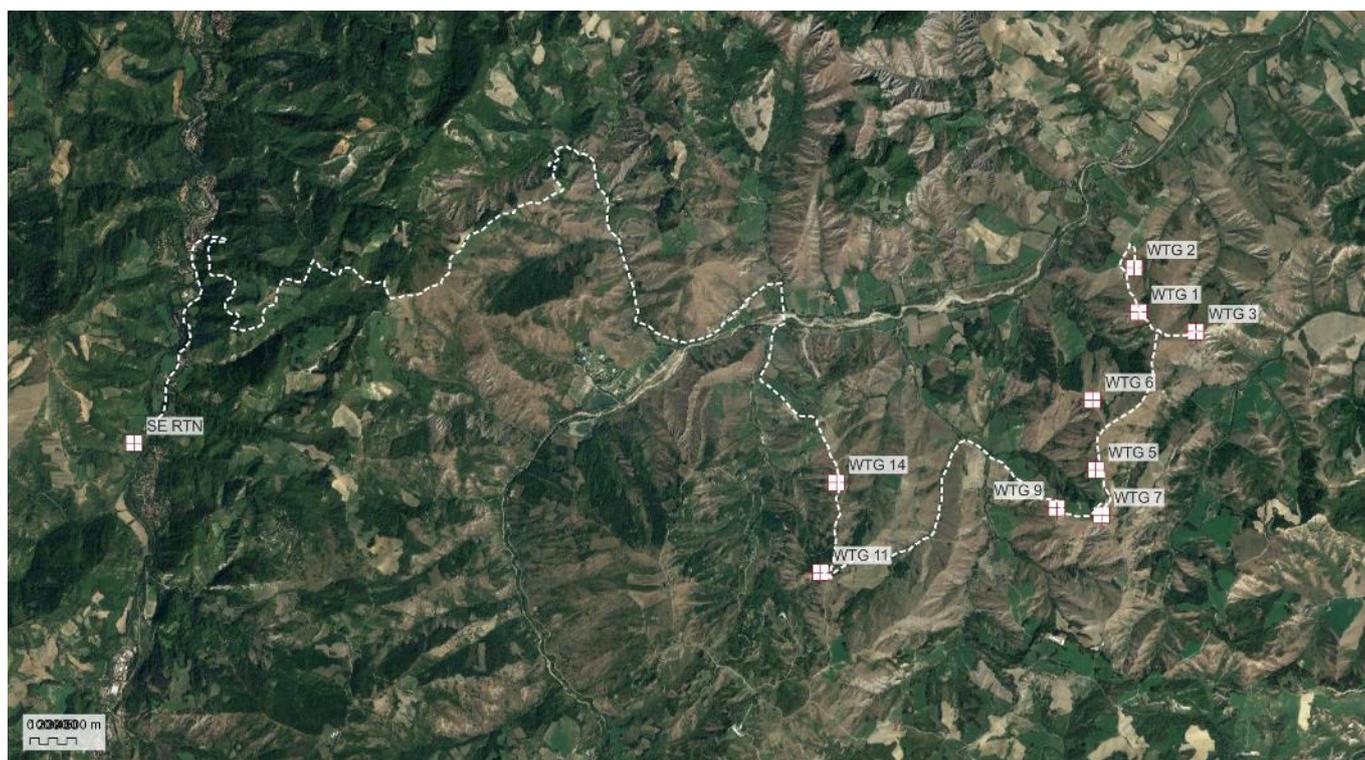


Figura 35 Localizzazione del tracciato dell'elettrodotto interrato

4.2.2. Aerogeneratori

La struttura tipo dell'aerogeneratore può essere schematizzata come segue:

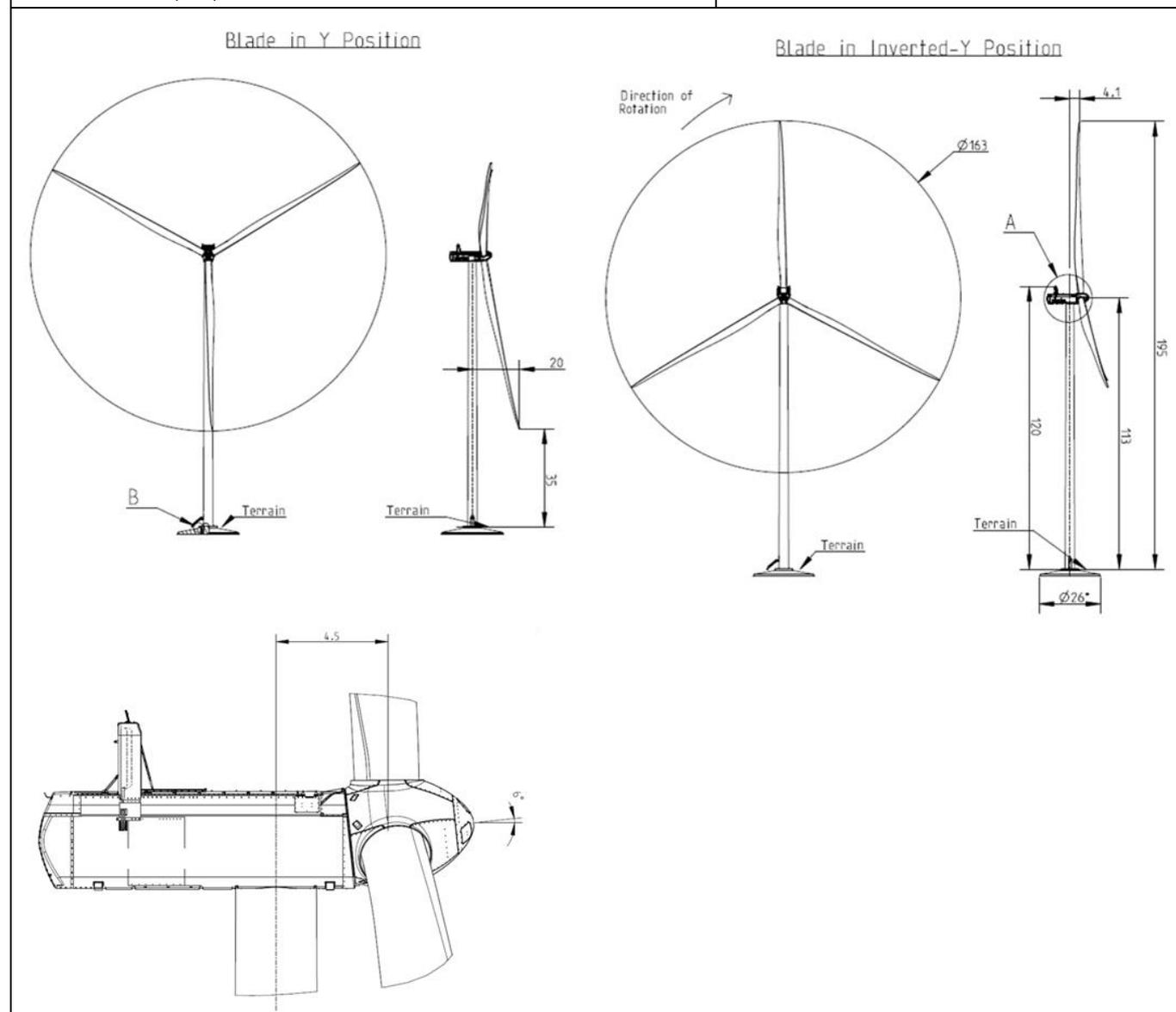
- una torre a struttura metallica, tubolare, suddivisa in n tronchi da assemblarsi in cantiere. La base della torre viene ancorata alla fondazione predisposta con le opere civili mediante una serie di barre pre-tese (anchor cages);

- navicella, costituita da una struttura portante in acciaio e rivestita da un guscio in materiale composito (fibra di vetro in fibra epossidica), vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata contenente l'albero lento, unito direttamente al mozzo, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore attraverso un moltiplicatore di giri;
- un mozzo a cui sono collegate 3 pale, in materiale composito, formato da fibre di vetro in matrice epossidica, costituite da due gusci collegati ad una trave portante e con inserti di acciaio che uniscono la pala al cuscinetto e quindi al mozzo

Di seguito si presentano le dimensioni e le caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore tipo *Vestas V163-4.5MW*.

Tabella 18 Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore *Vestas* tipo V163-4.5MW

Potenza nominale	4.500 kW
Velocità di cut-in	3,0 m/s
Velocità di cut-out	24,0 m/s
Numero di pale	3
Diametro rotore	163 m
Altezza mozzo	113 m
Altezza massima (mozzo + pala)	194,5 m
Superficie spazzata dal rotore:	20.867,0 mq
Densità di potenza 1:	215,7 W/mq
Densità di potenza 2:	4,6 mq/kW
Classe di vento (IEC):	S



Fonte: Vestas

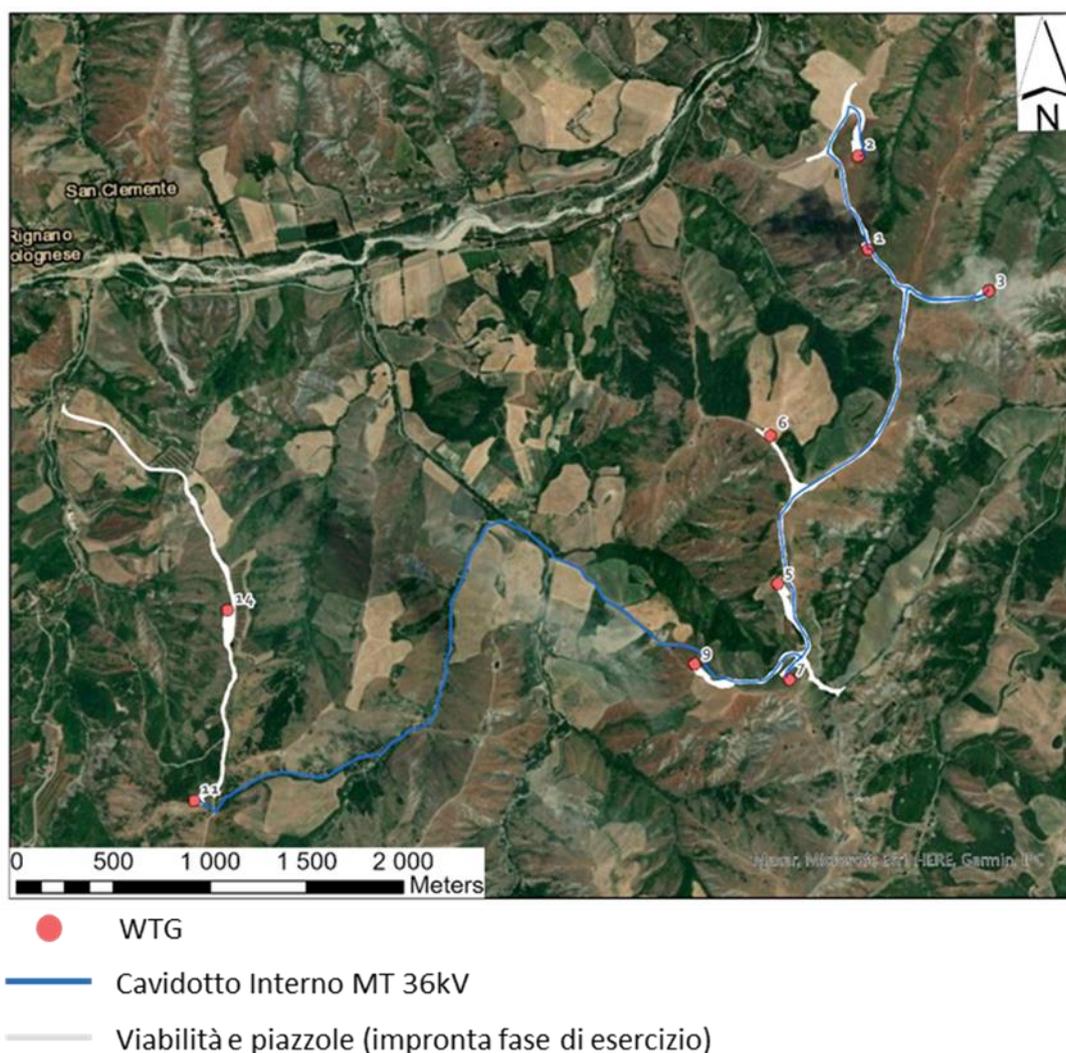


Figura 36 Localizzazione degli aerogeneratori e della viabilità di connessione oggetto di intervento nel territorio del Comune di Casalfiumanese

4.2.2.1. Fondazioni delle torri degli aerogeneratori

Il plinto di fondazione calcolato presenta una forma assimilabile a un tronco di cono con base maggiore avente diametro pari a 26,00 m e base minore avente diametro pari a 6,25 m. L'altezza massima della fondazione, misurata al centro della stessa è di 3,60 m mentre l'altezza minima misurata sull'estremità è di 0,70 m. Al centro della fondazione viene realizzato un accrescimento di 0,30 m al fine di consentire l'alloggio dell'*anchor cage* per l'installazione della torre eolica. Viste le caratteristiche geologiche e le sollecitazioni agenti, la fondazione è del tipo indiretto fondata su n. 16 pali di diametro 1200 mm e lunghezza pari a 35 m, disposti ad una distanza dal centro pari a 10 m.

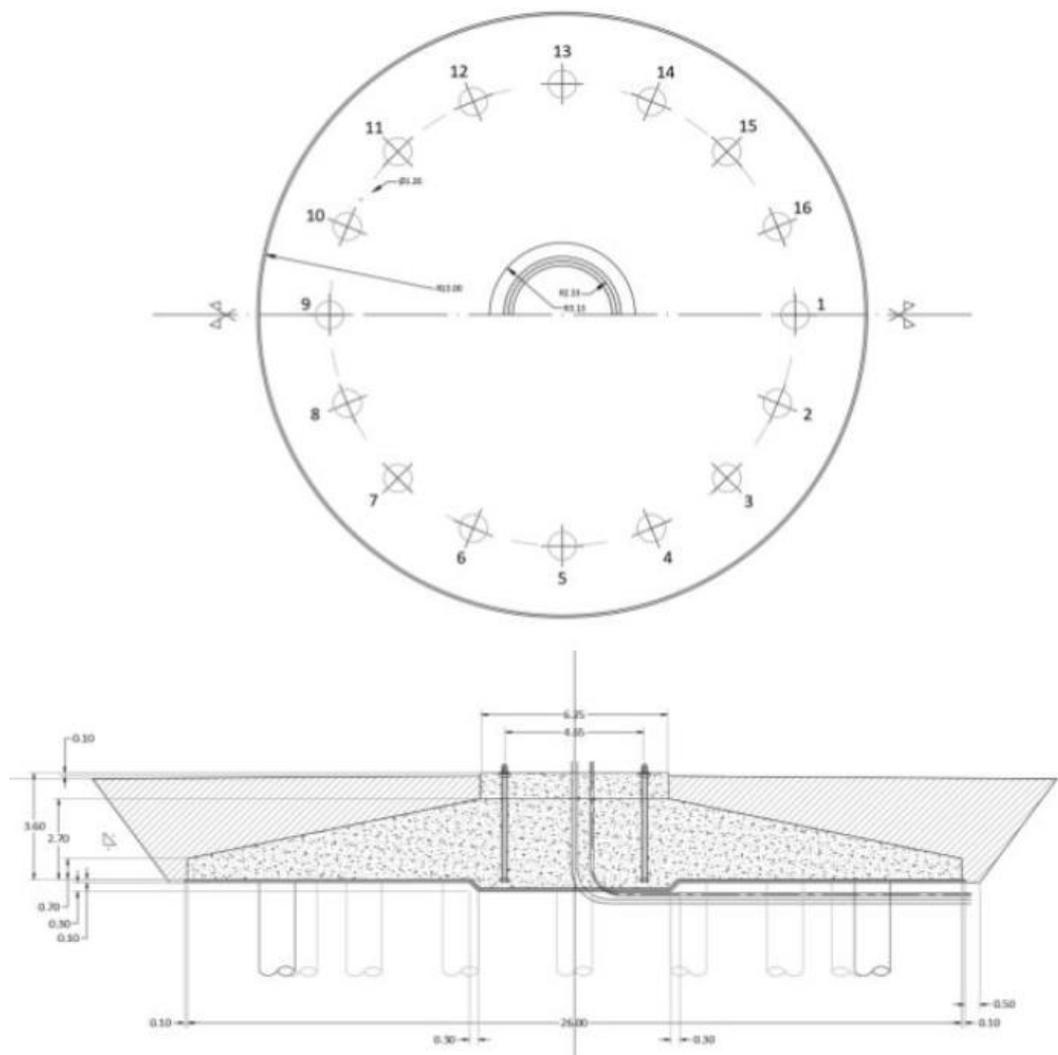


Figura 37 Tipologico fondazione aerogeneratore: pianta e sezione

4.2.3. SE RTN

La localizzazione della stazione è stata individuata sulla base di una analisi morfometrica, territoriale e vincolistica svolta nell'intorno della nuova linea aerea a 380 kV *Colunga-Calenzano*, che collega le stazioni elettriche di Colunga (BO) e Calenzano (FI).

Il layout della stazione si estende per un'area di 210x195 metri pari a 40.950 mq, comprensiva di una fascia di rispetto di 10 metri a partire dalla recinzione. La SE sarà composta da una sezione a 380 kV e una sezione 36 kV; all'interno della stazione saranno installati n. 2 trasformatori 380/36 kV da 250 MVA.

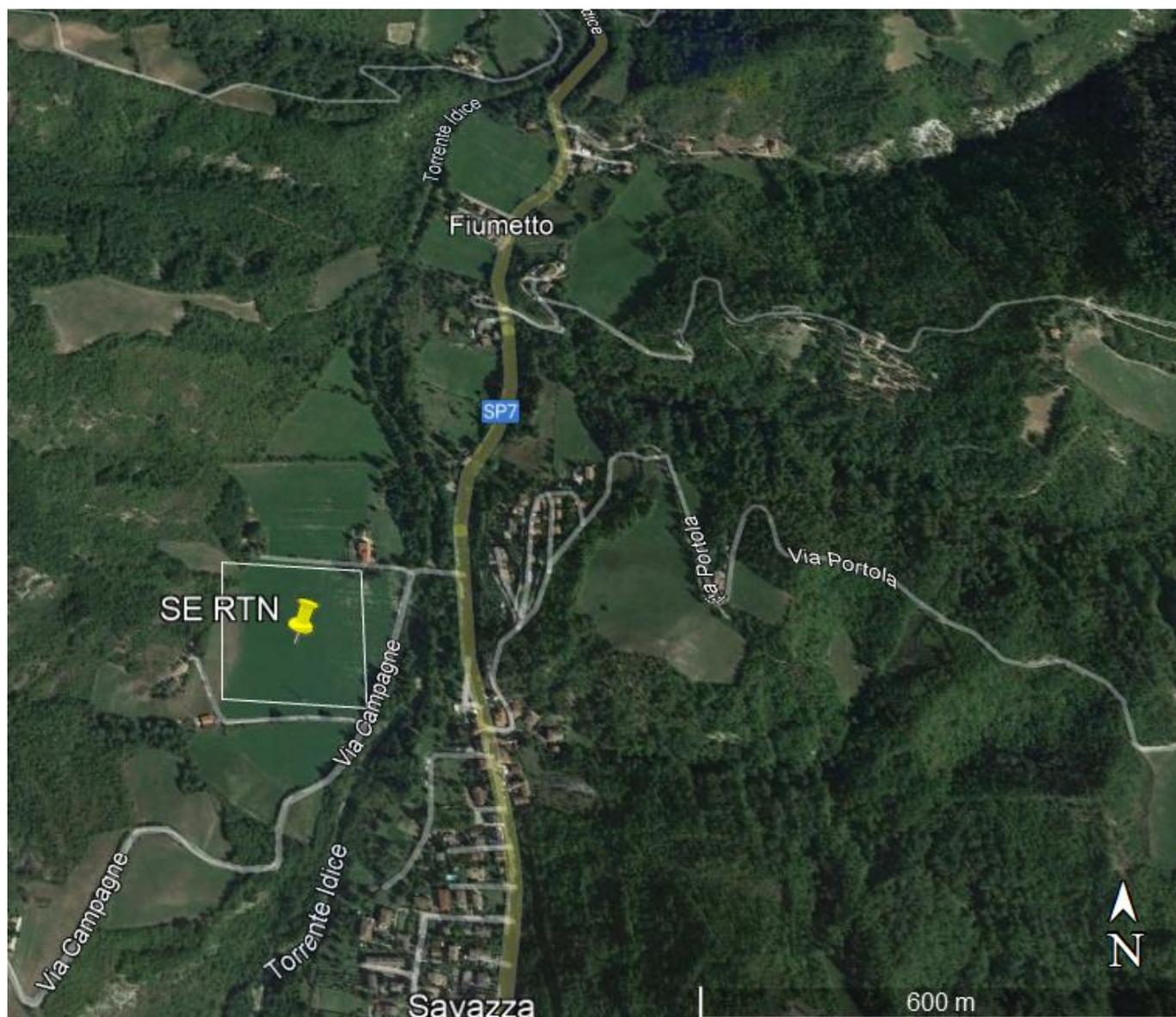


Figura 38 Individuazione dell'area interessata dalla SE RTN di progetto, nel territorio del Comune di Monterenzio

All'interno dell'impianto è prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

- **Edificio Comandi e controllo 380 kV**
sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta di 20,80 X 12,20 m ed altezza fuori terra di 4,65 m ed è destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi igienici per il personale di manutenzione, nonché un deposito.
- **Edifici Servizi Ausiliari e Servizi Generali (SA e SG)**
Si prevedono due edifici per Servizi Ausiliari e Generali. Ciascun edificio sarà a pianta rettangolare con dimensioni di 16 x 12,6 m ed altezza fuori terra di 4,65 m. La costruzione sarà dello stesso tipo dell'edificio Comandi ed ospiterà le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza.
- **Edificio Quadri 36kV**
L'edificio quadri avrà dimensioni di circa 71,30 x 14,40 m ed altezza fuori terra di 7,2 m. L'edificio è composto da una sala quadri 36 kV in cui saranno localizzati gli scomparti 36 kV completi di tutti gli organi

di controllo, protezione e misura, e da una sala controllo in cui sono localizzate le apparecchiature per i servizi ausiliari in CC e CA.

- *Edificio Magazzino*
L'edificio magazzino (vedi elaborato sarà a pianta rettangolare, con dimensioni di 16 x 11 m ed altezza fuori terra di 6,5 m.
- *Punto di consegna MT e TLC*
Il punto di consegna sarà destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali ed i quadri arrivo linea e dove si attesteranno le due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione e le consegne dei sistemi di telecomunicazioni.
- *Chioschi per apparecchiature elettriche*
I chioschi sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici

La sistemazione della SE prevede l'allestimento delle dotazioni dei seguenti sistemi di raccolta delle acque reflue:

- rete acque nere (reflui di origine civile);
- *rete acque meteoriche di dilavamento non contaminate;*
- *rete acque meteoriche di dilavamento potenzialmente contaminate,* dilavanti i trasformatori verranno raccolte nei bacini di contenimento dei trasformatori, sfruttando le naturali pendenze delle vasche, e poi inviate al disoleatore, a valle del processo le acque trattate saranno rilasciate nel Torrente Idice.

Per la planimetria elettromeccanica di dettaglio si rimanda all'elaborato IT-VDEMI-PRG-ELE-PREF-02.

4.2.3.1. Collegamento alle linee aeree

La nuova stazione di trasformazione 380/36 kV sarà collegata in entra-esce alla linea in progetto *Colunga – Calenzano* mediante due brevi linee trinate (3 conduttori per fase) a 380 kV. Per ciascuna linea saranno inseriti due sostegni della serie a 380 kV a base stretta tipo a delta della serie unificata Terna.

I suddetti raccordi avranno una lunghezza di circa 300 metri.

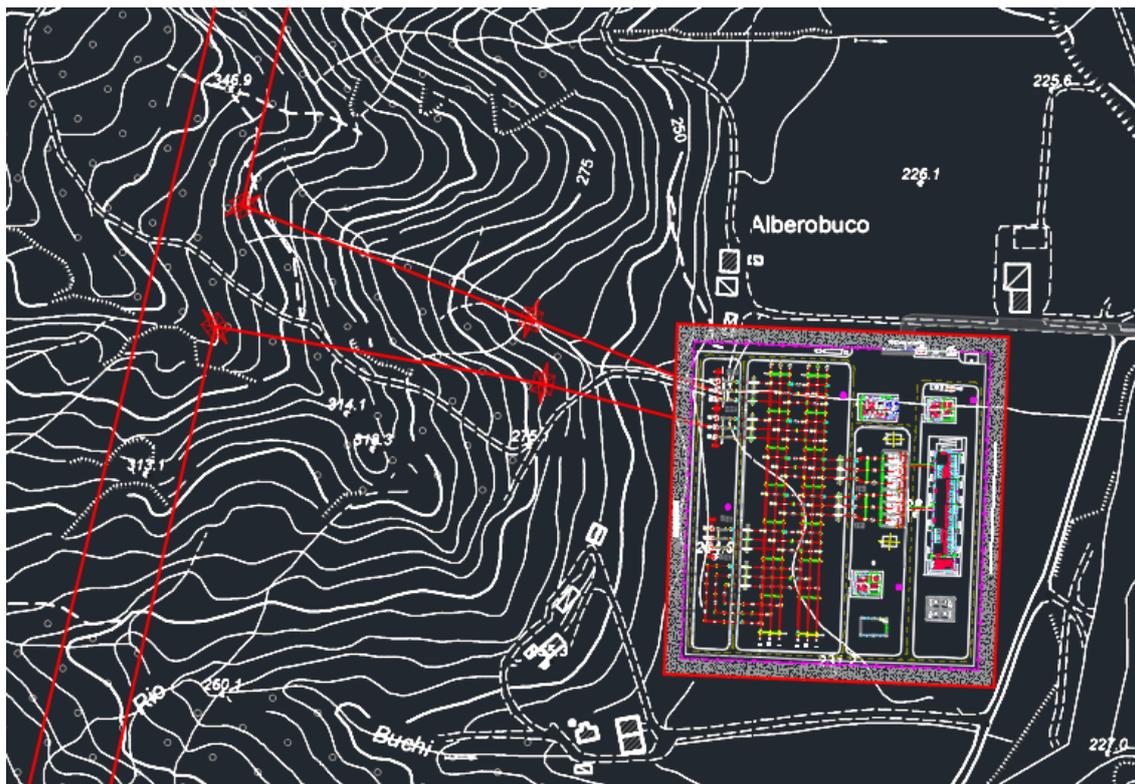


Figura 39 Layout elettromeccanico e tracciato raccordi su CTR

4.1. Lo studio anemologico e producibilità dell'impianto

Di seguito sono sintetizzati i contenuti relativi lo studio anemologico e di producibilità dell'impianto. Maggiori dettagli in relazione all'argomento sono reperibili nel documento di progetto "IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-07 Analisi di producibilità dell'impianto".

4.1.1. Lo studio anemologico

Le proprietà anemologiche del sito sono state numericamente estrapolate sulla base dei dati anemologici resi disponibili dalla AWS Truepower's (proprietaria del sistema MesoMap® e della tecnologia windTrends® dataset), ad una altezza di 113 m che corrisponde all'altezza del mozzo dell'aerogeneratore di progetto (Tabella 19). La Figura 40 mostra il vento geostrofico a 120 metri presente nell'area territoriale considerata.

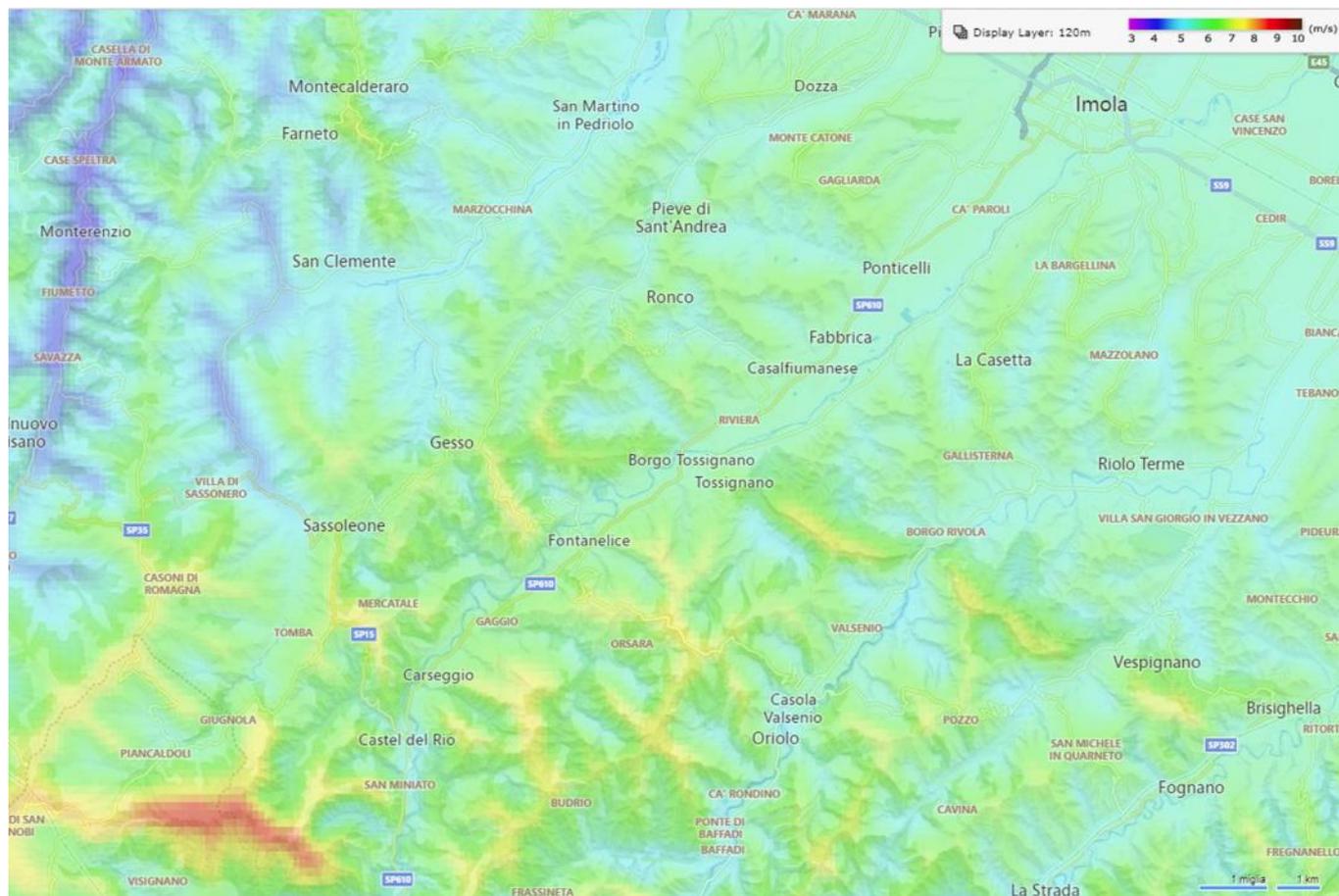


Figura 40 Vento geostrofico a 120 metri presente nell'area territoriale considerata

Tabella 19 Valori della distribuzione di Weibull* nella zona d'interesse ad altezza mozzo (113 m).

	Velocità media [m/s]	Weibull A [m/s]	Weibull K	Densità dell'aria [Kg/m ³]
WTG 1	6,32	7,00	1,525	1,183
WTG 2	6,23	6,91	1,525	1,185
WTG 3	6,18	6,84	1,524	1,179
WTG 5	6,46	7,17	1,529	1,175
WTG 6	6,53	7,24	1,525	1,178
WTG 7	6,50	7,22	1,532	1,173
WTG 9	6,11	6,79	1,533	1,183
WTG 11	6,31	6,99	1,533	1,166
WTG 14	5,92	6,56	1,531	1,178

* Si specifica che la funzione di Weibull è una curva analitica che descrive la distribuzione della frequenza della velocità del vento. I due parametri A e K permettono un'interpolazione corretta della stessa in un ampio spettro di distribuzione.

4.1.2. Producibilità dell'impianto

La produzione di energia lorda è stimata partendo dalla curva di potenza della turbina, opportunamente modificata in funzione della densità dell'aria, dei parametri distintivi della turbina e della distribuzione della velocità del vento secondo la funzione di Weibull. Tale energia è inferiore a quella teorica poiché tiene in considerazione le perdite

che si verificano durante la produzione per diversi fattori. Le perdite considerate sono quelle tipicamente osservate nella produzione di energia dovuta a generatori eolici benché, nel caso specifico, essi possano variare. La tabella che segue riporta la stima della produzione annua lorda per gli aerogeneratori Vestas V163-4.5MW previsti in progetto.

Tabella 20 Stima della produzione lorda annua dei nove aerogeneratori sul sito analizzato. I valori ottenuti sono stati calcolati considerando le rispettive densità dell'aria

	Produzione Lorda [MWh/anno]	Ore [MWh/MW]
WTG 1	14732	3274
WTG 2	14498	3222
WTG 3	14264	3170
WTG 5	15146	3366
WTG 6	15340	3409
WTG 7	15273	3394
WTG 9	14152	3145
WTG 11	14609	3246
WTG 14	13452	2989

La stima della produzione annua dell'intero parco è riportata in Tabella 20 in cui sono considerati ulteriori fattori come suggerito dai moderni siti di ispezione del vento quale l'ente di Ricerca sul Sistema Energetico (RSE) e siti di anemometria internazionali. Con tale procedura, la producibilità complessiva netta del parco eolico raggiunge un valore di poco superiore ai 113.000 MWh/annui.

4.2. Valutazioni sulla sicurezza dell'impianto

La rottura accidentale di un aerogeneratore o distacco di una parte di esso può essere causato da uno dei seguenti motivi:

- 1) *masse di ghiaccio che si formano sull'elemento rotante*, ritenuta trascurabile, date le condizioni meteorologiche presenti nella zona interessata dagli aerogeneratori del parco eolico in questione;
- 2) *rottura meccanica dell'elemento rotante*, evento molto raro in quanto:
 - ogni singolo aerogeneratore è dotato di un sistema di controllo e supervisione delle pale, in grado di gestire, in maniera automatica, in tempo reale ed a distanza, una serie di funzioni quali l'avvio, l'arresto in ogni condizione di emergenza, la produzione. Tale sistema è in grado di assicurare la protezione della singola turbina e di funzionare in maniera del tutto autonoma;
 - ogni singola pala è connessa al mozzo tramite un collegamento rigido, in modo quasi da azzerare la probabilità di distacco della pala o di parte della stessa;
 - le singole pale sono progettate utilizzando materiali in fibra di vetro e carbonio, rivestite con altri materiali quali poliestere o fibre epossidiche, che contribuiscono ad abbassare ulteriormente la probabilità di distacco;
 - un minuzioso programma di manutenzione assicura per la singola pala la verifica di eventuali piccole fratture, in presenza delle quali si opta per la riparazione o eventuale sostituzione del pezzo danneggiato.

- 3) *verificarsi di fulminazioni*, il sistema torre tubolare – navicella – rotore viene protetto con parafulmini e, in conformità alla norma CEI 81-1, la classe di protezione è la Classe I, la più alta, che garantisce in termini probabilistici una protezione del 98 %.

Eventi di questo genere sono da considerarsi piuttosto rari, in quanto risulta essere bassa sia la probabilità del verificarsi degli stessi che eventuali conseguenze sfavorevoli nel caso dovessero avvenire, inoltre tale probabilità viene a diminuire ancor di più oggi grazie ad un crescente sviluppo tecnologico delle macchine ed ai relativi sistemi di sicurezza. Pertanto può affermarsi che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è molto limitata se non addirittura nulla.

Per il calcolo teorico della gittata si è utilizzata la *traiettoria a giavellotto con minore resistenza aerodinamica*, ovvero il calcolo della gittata massima del generico frammento di ala, in assenza di moto rotazionale intorno ad un asse qualsiasi, con traiettoria del frammento complanare al rotore, che fornisce un risultato conservativo, maggiorato di circa il 20%.

Il calcolo è sviluppato compiutamente nel documento “IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-03 Relazione gittata massima elementi rotanti” a cui si rimanda per i dettagli analitici. Di seguito si riportano le conclusioni significative per la trattazione in esame.

Dai calcoli effettuati, si deduce che se il distacco della pala avvenisse con un angolo di 69° e 305° , la pala raggiungerebbe la sua gittata massima pari a circa 217 m, ottenuta dalla somma del massimo del suo valore assoluto + $2/3$ della lunghezza della stessa; nella realtà tale valore sarebbe di molto inferiore se si prendessero in considerazione le forze di attrito viscoso e che l'eventuale distacco avvenisse alla frequenza di rotazione inferiore a quella massima, come i molti studi condotti finora dimostrano.

Come emerge dalle immagini sotto riportate all'interno dell'area sottesa dal raggio della gittata teorica non sono individuati edifici potenziali ricettori dell'impatto teorico.

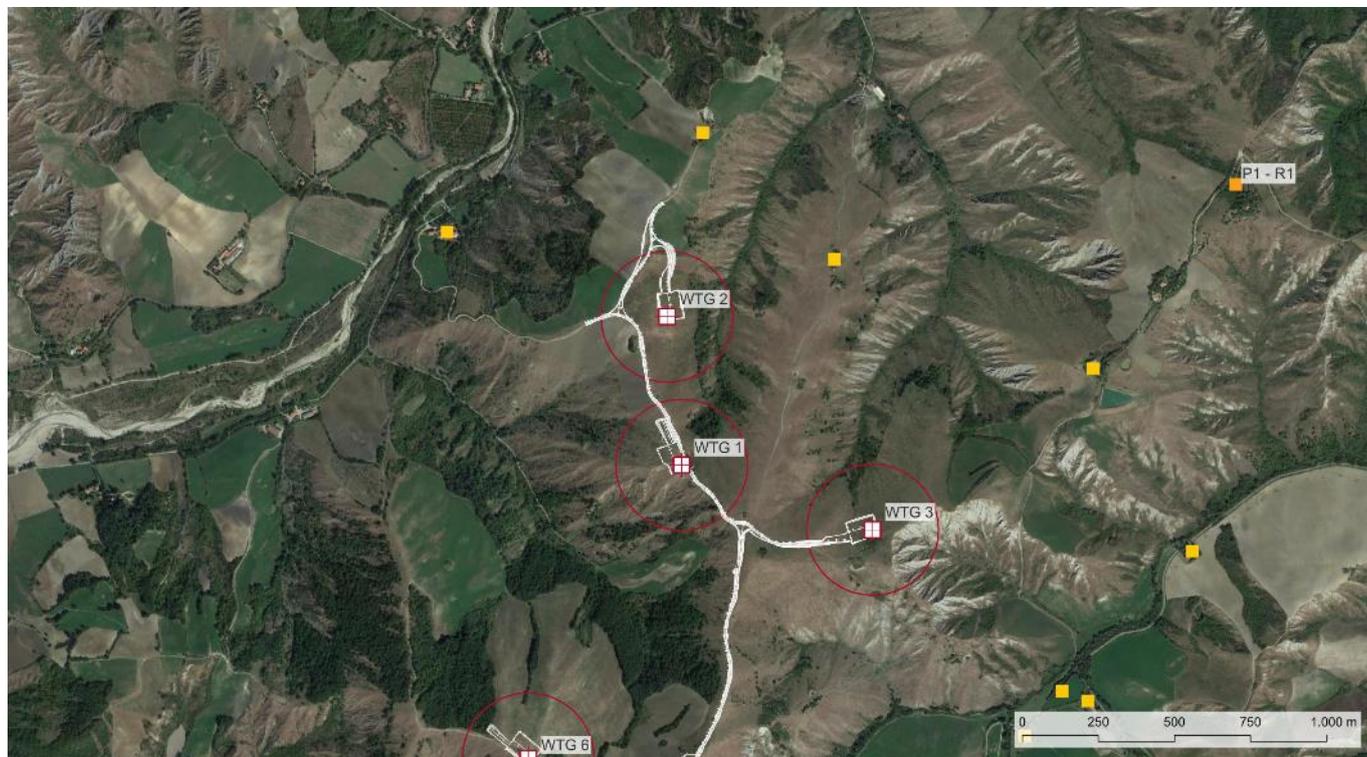


Figura 41 Area della gittata teorica riferita agli aerogeneratori WTG1, WTG2 e WTG3, in relazione ai potenziali ricettori (identificati con quadrato arancione)

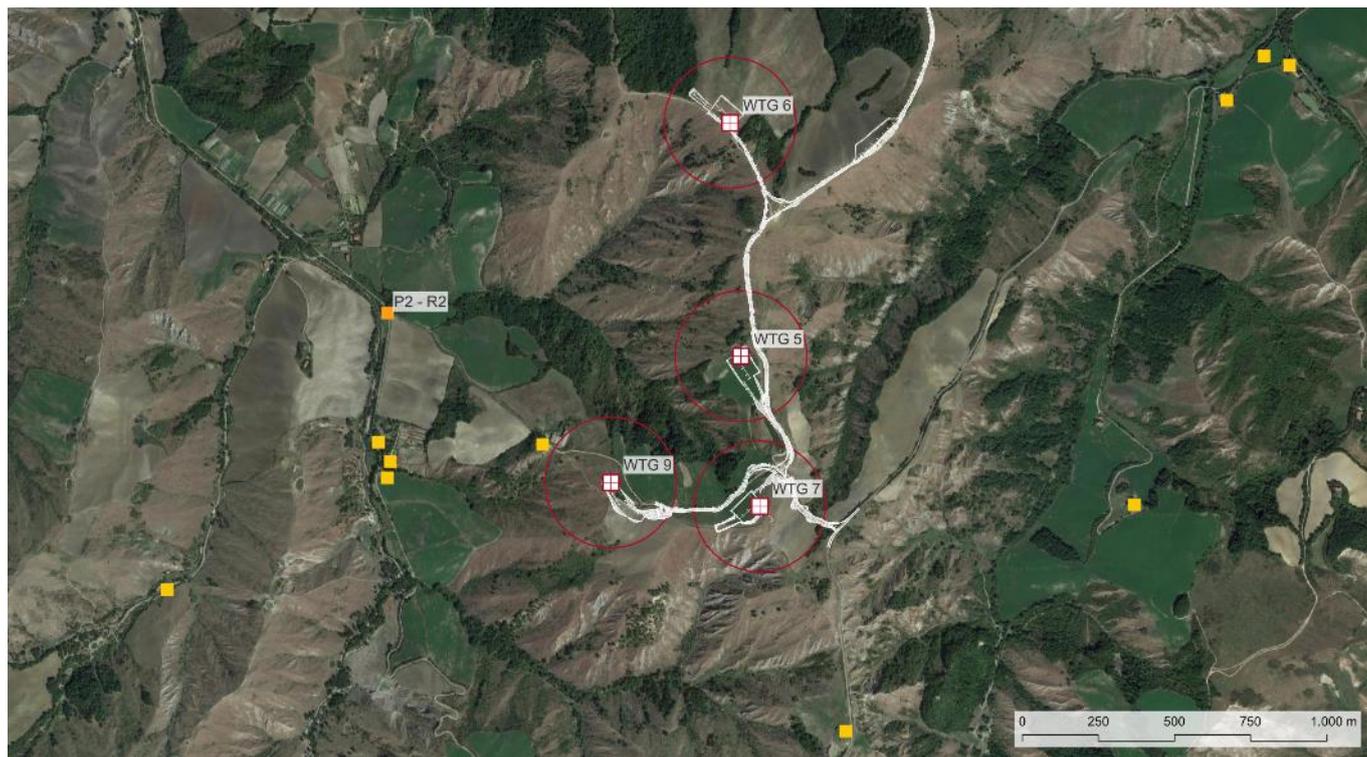


Figura 42 Area della gittata teorica riferita agli aerogeneratori WTG5, WTG6, WTG7 e WTG9, in relazione ai potenziali ricettori (identificati con quadrato arancione)

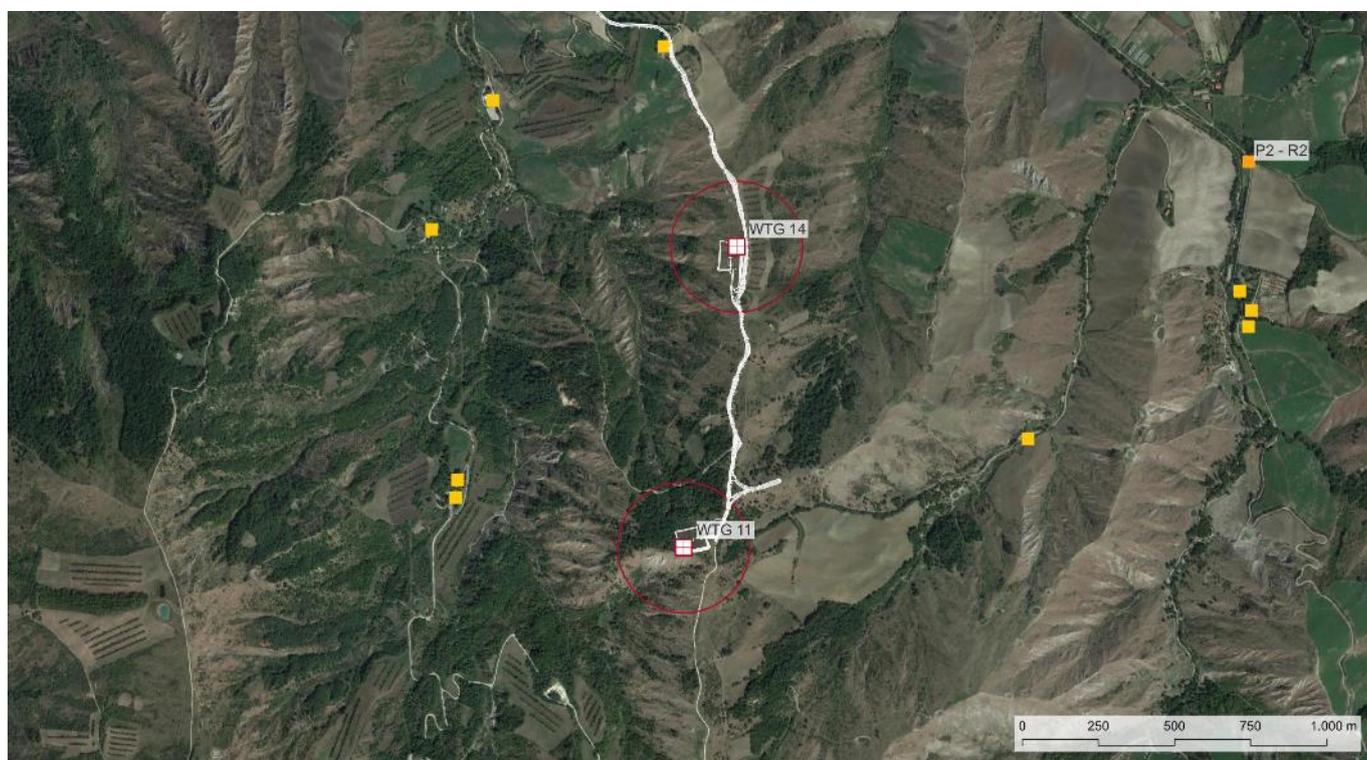


Figura 43 Area della gittata teorica riferita agli aerogeneratori WTG11 e WTG14, in relazione ai potenziali ricettori (identificati con quadrato arancione)

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 107 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

4.3. Aspetti riguardanti gli effetti di ombreggiamento (shadow flickering)

Il fenomeno dell'ombreggiamento (shadow flicker) consiste in una variazione intermittente dell'intensità di luce naturale provocata da una pala eolica in rotazione. Tale fenomeno, in particolari condizioni di frequenza, di intensità e di durata, può arrecare disturbo all'individuo presente all'interno di un'abitazione che subisce questo effetto.

Se infatti la frequenza delle variazioni di intensità della luce è alta e dura a lungo, il disturbo arrecato è significativo; è stato scientificamente dimostrato che una frequenza dello sfarfallio comprese tra i 2.5 ed i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984²) può causare fastidio e provocare un effetto disorientante su una piccola percentuale della popolazione (2% circa).

In generale, gli aerogeneratori utilizzati nel progetto in oggetto hanno una velocità di rotazione inferiore a 20 giri al minuto, equivalente ad una frequenza inferiore ad 1 Hz, di molto inferiore a quelle incluse nell'intervallo che potrebbe provocare un senso di fastidio, e cioè tra i 2,5 Hz ed i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984). Perciò le frequenze di passaggio delle pale risulteranno ampiamente minori di quelle ritenute fastidiose per la maggioranza degli individui. Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato "IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-04 Studio sugli effetti di Shadow Flickering".

4.4. Cantierizzazione: attività, bilanci e tempi

4.4.1. Organizzazione del sistema di cantierizzazione

Di seguito viene fornita una sintetica descrizione dell'organizzazione della cantierizzazione prevista per la realizzazione dell'intervento in oggetto.

4.4.1.1. Opere provvisoriale per la fase di cantiere e mezzi d'opera

Le opere provvisoriale comprendono, principalmente, la predisposizione delle aree da utilizzare durante la fase di cantiere e la predisposizione, con conseguente carico e trasporto del materiale di risulta, delle piazzole per i montaggi meccanici ad opera delle gru. In particolare, si tratta di creare superfici piane di opportuna dimensione e portanza al fine di consentire il lavoro in sicurezza dei mezzi di sollevamento che, nel caso specifico, sono rappresentate da gru da 120t e da 630t.

Per la realizzazione delle opere, nelle diverse fasi di cantiere, si prevede l'impiego dei mezzi riportati in Tabella 21. Si sottolinea che per la realizzazione di strade ex novo e per l'adeguamento della viabilità esistenti si ipotizzano preliminarmente da 2 (minimo) a 3 (massimo) fronti di lavoro attivi in contemporanea. Il numero di mezzi è indicato è pertanto da intendersi ripartito su più fronti di lavoro.

² Verkuijlen E, Westra CA. (1984) Shadow hindrance by wind turbines. Proceedings of the European wind Energy Conference. October 1984, Hamburg, Germany

Tabella 21 Individuazione preliminare dei mezzi coinvolti nella fase di cantiere

Costruzione di ogni WTG (kit per piazzola)	<i>Lavori civili di preparazione:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Escavatore cingolato da 30-40t - Escavatore cingolato 20 t - Camion da Cantiere 40t 4 assi - Buldozzer cingolato 30t - Rullo compattatore ferrogomma 20t
	<i>Fondazioni:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Trivella (pali almeno 1500 mm di diametro, 20m di profondità) tipo LBR 23 - Pompa - betoniera.
Costruzione della nuova viabilità (complessivamente su tutto il parco)	<i>Montaggio aerogeneratori:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - 1 gru principale (e.g 630 ton) - Ausiliarie (e.g. 120 ton)
Costruzione della nuova viabilità (complessivamente su tutto il parco)	<ul style="list-style-type: none"> - 4 Escavatore - 4 Camion - 4 Dozer - 2 Grader (Motolivellatrice taglia 30-40 t), - Rullo compattatore ferrogomma 20t
Sistemazione della viabilità esistente (complessivamente su tutto il parco)	<ul style="list-style-type: none"> - 4 Escavatore - 4 Camion - 4 Dozer - 2 Grader (Motolivellatrice taglia 30-40 t), - Rullo compattatore ferrogomma 20t
Scavi per cavidotti 36 kV	<ul style="list-style-type: none"> - 3 Escavatrice a ruota, - 3 escavatori 5-7 t, - 3 minipale (bobcat)
Costruzione della SE RTN	<i>Lavori civili di preparazione:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Escavatore cingolato da 30-40t - Escavatore cingolato 20 t - Camion da Cantiere 40t 4 assi - buldozzer cingolato 30t - Rullo compattatore ferrogomma 20t
	<i>Fase di montaggio:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - 1 gru principale (e.g 630 ton)
	<ul style="list-style-type: none"> - Gru ausiliarie (e.g. 120 ton)

4.4.1.2. Le aree di cantiere

Per la realizzazione delle piazzole necessarie alla costruzione degli aerogeneratori si dovrà predisporre l'area effettuando la spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione della superficie.

Gli scavi di sbancamento interesserà la piazzola di montaggio, unica per entrambe le gru. La realizzazione delle piazzole comporterà sia opere di scavo e sbancamento, sia opere di riporto di materiale che garantiscano la portanza adeguata del terreno, in relazione alla naturale orografia dei siti in cui si prevede l'allestimento delle piazzole.

Nei rilevati, il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta è, indicativamente, costituito da pietrame calcareo. In ogni caso, a montaggio ultimato, la superficie occupata dalle aree di stoccaggio torre e pale delle piazzole verrà ripristinata allo stato ante-operam prevedendo il rimodellamento e il riporto di terreno vegetale, la semina e l'eventuale piantumazione di specie arboree e/o arbustive in relazione allo stato rilevato con specie della flora locale e autoctone.

Solamente una limitata area attorno alle macchine verrà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni, prevedendone il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava; tale area serve a consentire di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione degli aerogeneratori.

Eventuali altre opere provvisorie (protezioni, slarghi, adattamenti, piste, ecc.), che si rendessero necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

Nel periodo di vita utile del parco eolico, le strade di accesso alle aree occupate dagli impianti verranno utilizzate per poter effettuare le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Verranno realizzate e/o ripristinate le opere di regimazione e canalizzazione delle acque di superficie, atte a prevenire i danni provocati dal ruscellamento delle acque piovane ed a canalizzare le medesime verso i compluvi naturali.

Il criterio adottato per la raccolta delle acque piovane è stato quello di prevedere delle cunette di scolo a lato delle nuove strade atte a raccogliere e convogliare le acque; la dispersione avviene sui terreni limitrofi.

4.4.1.3. Cantiere Base

Per il gruppo aerogeneratori Est, tra l'area di manovra 2 e 3, è prevista la realizzazione di un'area temporanea adibita a Cantiere Base dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare. L'accesso all'area avviene direttamente dall'asse principale di progetto e si sviluppa dalla Prog. 792.480 alla Prog. 1000.326, su una superficie di circa 5750 mq, che verrà dismessa al termine del cantiere.

4.4.1.4. Ripristino delle aree di cantiere

Le attività di ripristino previste dal progetto si svolgeranno in due momenti:

- 1) a valle della messa in esercizio dell'impianto, sarà effettuato un ripristino parziale delle aree di cantiere temporanee e delle opere a meno di quelle funzionali all'esercizio del parco eolico;
- 2) a valle della dismissione dell'impianto, sarà effettuato un ripristino totale di tutte le opere fuori terra al di sopra di 1 metro di profondità dal piano campagna esistente ante opera.

Per queste si rimanda all'elaborato "IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-09 Piano di dismissione".

Il ripristino parziale dei cantieri sarà effettuato in modo da ricreare prontamente le condizioni ante-operam.

Il ripristino consente di ridurre l'impatto ambientale soprattutto per quanto riguarda il consumo di suolo. Al termine dell'installazione degli aerogeneratori verranno ripristinate tutte le aree occupate dalle opere necessarie al trasporto e montaggio degli aerogeneratori riducendo l'occupazione totale del suolo a circa il 72,5 % sul totale cantierizzato.

Tabella 22 Bilancio delle superfici impiegate in fase di cantierizzazione e rese a fine lavori allo stato AO

Elemento progettuale	Superficie impegnata in fase di cantiere [m ²]	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]	% superficie impegnata in via definitiva sul totale cantierizzato [%]	Superficie restituita [m ²]	% Superfici restituita sul totale cantierizzato [%]
Gruppo WTG EST*	160.889	114.653	71,26%	46.236	28,74%
Gruppo WTG OVEST**	56.160	42.366	75,44%	13.794	24,56%
<i>Totale Impianto eolico</i>	<i>217.049</i>	<i>157.019</i>	<i>72,34%</i>	<i>60.030</i>	<i>27,66%</i>

* Gruppo aerogeneratori Est – WTG 1, 2, 3, 5, 6, 7, e 9;
** Gruppo aerogeneratori Ovest – WTG 11 e 14.

Nello specifico verranno ripristinate le aree relative a:

- Adeguamenti stradali esterni per il transito dei mezzi eccezionali;
- Piazzole per il montaggio della gru;
- Pista per il montaggio della gru;
- Aree di cantiere temporaneo;
- Riduzione delle dimensioni delle piazzole di montaggio.

Il ripristino delle opere connesse alla viabilità prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, il ripristino della situazione ante-operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere, nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

L'andamento della strada sarà regolarizzato e la sezione della carreggiata utilizzata in fase di cantiere sarà eventualmente ridotta, mentre tutti i cigli dovranno essere conformati e realizzati secondo le indicazioni della direzione lavori, e comunque riutilizzando terreno proveniente dagli scavi seguendo pedissequamente il tracciato della viabilità di esercizio.

I ripristini delle opere connesse alla viabilità includono le seguenti lavorazioni/sottofasi:

- Sagomatura della massicciata per il drenaggio spontaneo delle acque meteoriche;
- Modellazione con terreno vegetale dei cigli della strada e delle scarpate e dei rilevati;
- Ripristino della situazione ante-operam delle aree esterne alla viabilità di esercizio, delle zone utilizzate durante la fase di cantiere e degli allargamenti temporanei.

4.4.2. Cronoprogramma dei lavori

Con l'avvio del cantiere si procederà in primo luogo alla sistemazione della viabilità e delle piazzole e a seguire le opere impiantistiche elettromeccaniche ed elettriche.

La realizzazione dell'impianto prevede, nel complesso, un flusso di lavoro schematizzabile nelle seguenti fasi:

- I. Preparazione del cantiere;
- II. Allargamento e adattamento delle strade interpoderali esistenti e delle eventuali opere al fine di permettere il transito degli automezzi speciali per il trasporto dei componenti delle torri e delle attrezzature

per il montaggio. Per la realizzazione di strade ex novo e per l'adeguamento della viabilità esistenti si ipotizzano preliminarmente da 2 (minimo) a 3 (massimo) fronti di lavoro attivi in contemporanea;

- III. Allestimento dei cantieri per il montaggio di ciascun aerogeneratore, ovvero la realizzazione: delle piazzole di servizio con materiale idoneo per l'alloggiamento degli aerogeneratori e relative opere annesse, delle rampe di accesso (dalla viabilità generale alla piazzola temporanea);
- IV. Realizzazione dello scavo di fondazione, preparazione dell'armatura del plinto e successivo getto di conglomerato cementizio previa formazione dei conci di ancoraggio delle torri;
- V. Realizzazione dei cavidotti interrati adiacenti alla viabilità di servizio, infilaggio dei cavi nelle condotte interrate ed esecuzione delle connessioni elettriche necessarie alle macchine per entrare in funzione;
- VI. Trasporto e montaggio delle torri, della navicella e del rotore (mozzo e pale);
- VII. Apprestamento della sottostazione elettrica, le opere riguarderanno lavori civili e impiantistici per la connessione alla linea RTN.

Complessivamente si prevede di completare le opere in progetto nell'arco di 22 mesi circa.

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	
Allestimento Cantiere	■																						
Adeguamento e realizzazione strade		■	■	■	■	■																	
Realizzazione Piazzole				■	■	■	■	■															
Scavo plinti (escavatore + perforazione con macchina perforatrice)				■	■	■	■	■	■	■													
Realizzazione plinti di fondazione (armatura plinto + getto calcestruzzo)					■	■	■	■	■	■	■												
Realizzazione cavidotti interni al Parco ed esterni fino alla SE (scavo trincea con escavatrice a ruota + posa corrugato + backfilling)				■	■	■	■	■															
Trasporto componenti aerogeneratori					■	■	■	■															
Installazione Aerogeneratori					■	■	■	■	■	■													
Costruzione SE 36-380 kV		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
**Opere civili sottostazione		■	■	■	■	■																	
**Opere elettriche sottostazione							■	■	■	■	■												
**Collaudo Sottostazione												■	■										
**Connessione alla rete della sottostazione														■	■								
Opere elettriche (cabine, cavi fino alla SE di nuova realizzazione)														■	■								
Commissioning WTG (a pala per volta)																■	■						
Take Over WTG (primo kW prodotto impianto)																		■					
Messa in Esercizio Impianto																			■	■			
Ripristini																					■	■	

Figura 44 Cronoprogramma dei lavori

Per i dettagli sulle tempistiche di esecuzione dei lavori si rimanda all'elaborato "IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-21 Cronoprogramma lavori di costruzione".

4.4.3. Bilancio e gestione dei materiali

Date le caratteristiche litologiche dei materiali in sito e delle opere in progetto, è stato possibile definire i volumi in gioco in termini di approvvigionamento/smaltimento dei materiali con l'obiettivo di quantificare il materiale di scavo eventualmente riutilizzabile e ridurre al minimo gli approvvigionamenti esterni di inerti/calcestruzzi/materie prime e gli smaltimenti esterni di rifiuti.

Si prevede la produzione dei seguenti quantitativi di materiali:

- terre e rocce da scavo provenienti dalle attività di scotico, sterro, sbancamento e perforazione di pali
- conglomerato bituminoso proveniente dalle scarifiche delle pavimentazioni stradali esistenti per la realizzazione del cavidotto interrato e rifacimento dei tratti stradali oggetto di adeguamento.

Per la realizzazione delle opere sarà necessario approvvigionarsi dei seguenti materiali:

- frantumato e stabilizzato da cava;
- terre da scavo per riempimenti (provenienti dagli scavi)
- terreno vegetale per ripristini finali (proveniente dall'attività di scotico)
- conglomerato bituminoso
- calcestruzzo

la realizzazione del progetto porterà alla produzione di un quantitativo di terre e rocce da scavo complessivamente stimato in circa 466.323,78 mc (in banco), suddiviso come riportato in Tabella 23.

Tabella 23 Produzione terre e rocce da scavo

OPERA	PRODUZIONE [MC]
Aerogeneratori	259.401,84
Cavidotto	31.310,15
SE RTN	175.611,79
<i>totale</i>	<i>466.323,78</i>

In riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto, tale quantità sarà in buona parte riutilizzata.

Considerati gli esiti analitici ottenuti in fase di caratterizzazione preliminare delle terre e rocce da scavo è possibile prevedere la seguente gestione:

- riutilizzo del materiale scavato nell'ambito dello stesso sito di produzione (stessa WBS), ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017;
- gestione del materiale scavato qualificato come sottoprodotto ai sensi dell'art. 4 del DPR 120/2017;
 - all'interno dello stesso appalto, nella stessa o diversa WBS;
 - al di fuori dell'appalto, conferito a sito di deposito individuato nel PUT;
- conferimento ad impianto di recupero delle materie prodotte da gestire come rifiuto ai sensi della Parte IV del D. Lgs.152/2006.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 114 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

Per la realizzazione delle opere si prevede il riuso delle risorse prodotte in cantiere o l'approvvigionamento da siti di cava e da impianti di produzione calcestruzzo e conglomerati bituminosi dei seguenti quantitativi di materiali:

- ca. 707.622,41 mc di materiale inerte per rilevati, allettamenti, sottofondazioni, fondazioni stradali.

Dettagli in relazione all'aspetto in esame sono reperibili nel documento di progetto "IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-01 Piano Preliminare delle Terre e Rocce da Scavo".

4.4.3.1. Caratterizzazione ambientale preliminare dei terreni

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, si procederà ad eseguire dei campionamenti dei materiali che saranno oggetto di scavo per i quali si prevede una gestione ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017, al fine di attestare la conformità dei materiali provenienti dagli scavi, ed evidenziare il rispetto dei requisiti richiesti dall'art. 4 del D DPR 120/2017. L'implementazione del piano di campionamento terrà conto di quanto previsto dall'Allegato 2 (Procedure di campionamento in fase di progettazione) del DPR 120/2017.

Preliminarmente sono stati svolti dei campionamenti e successiva caratterizzazione ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017. L'esito di tali campionamenti è descritto in dettaglio nell'elaborato: IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-01: "Piano Preliminare delle Terre e Rocce da Scavo", mentre di seguito se ne riporta una sintesi.

Per le opere lineari, ovvero per il cavidotto, sono stati individuati 3 punti di prelievo, per ogni punto si è proceduto al prelievo di 1 campione ad una profondità di -1 mt da p.c. Per le opere puntuali, ovvero gli aerogeneratori e la sottostazione, sono stato identificati un numero di punti pari a 10, 9 per gli aereogeneratori e 1 per la sottostazione, per ognuno dei quali è stato eseguito un prelievo alla profondità di -1mt da p.c. In totale tra opere puntuali e opere lineari sono stati effettuati 13 prelievi.

Per gli analiti da analizzare si è fatto riferimento alla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al DPR 120/2017. I risultati delle analisi sui campioni sono stati confrontati con le Concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Tabella 24 Risultati delle indagini

Rapporto di prova	Limiti del D.Lgs. 152/06 part. IV tit. V all. 5 tab. 1/A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) s.m.i.	Limiti del D.Lgs. 152/06 part. IV tit. V all. 5 tab.1/B (Siti ad uso commerciale e industriale) s.m.i.	Ubicazione Prelievo	Profondità Prelievo dal P.C.
2023-R008	Conforme	Conforme	WTG 1	-1 mt
2023-R009	Conforme	Conforme	WTG 2	-1 mt
2023-R010	Conforme	Conforme	WTG 3	-1 mt
2023-R011	Conforme	Conforme	WTG 5	-1 mt
2023-R012	Conforme	Conforme	WTG 6	-1 mt
2023-R013	Conforme	Conforme	WTG 7	-1 mt
2023-R014	Conforme	Conforme	WTG 9	-1 mt
2023-R015	Conforme	Conforme	WTG 11	-1 mt
2023-R016	Conforme	Conforme	C1	-1 mt
2023-R017	Conforme	Conforme	C2	-1 mt
2023-R018	Conforme	Conforme	WTG 14	-1 mt
2023-R019	Conforme	Conforme	C3	-1 mt
2023- R020	Conforme	Conforme	SSE	-1 mt

In base ai parametri analizzati e ai risultati ottenuti, i campioni risultano tutti conformi ai limiti del D.Lgs. 152/06 part. IV tit. V all. 5 tab. 1 A e 1 B) s.m.i.

Pertanto è possibile il riutilizzo all'interno dello stesso cantiere in qualità di sottoprodotto o tal quale.

4.4.3.2. Gestione dei materiali in regime di sottoprodotto

Il progetto in esame predilige in linea generale l'ottimizzazione dei processi produttivi e il massimo riutilizzo del materiale scavato, ovvero la gestione in regime di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 per i materiali da reimpiegare nell'ambito del cantiere e da gestire al di fuori dell'appalto.

4.4.3.3. Gestione dei materiali in regime di rifiuto

I materiali di risulta non risultati idonei al riutilizzo sia da un punto di vista ambientale sia da un punto di vista merceologico/geotecnico saranno gestiti in qualità di rifiuto. Ciò posto, nel presente paragrafo, viene descritta la gestione dei materiali di risulta in esubero e non riutilizzabili nell'ambito delle opere in progetto.

Al fine di accertarne l'idoneità al recupero/smaltimento tutti i materiali derivanti dalle lavorazioni, una volta prodotti, dovranno essere caratterizzati e, pertanto saranno trasportati presso aree adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunosamente perimetrale, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc..) e, in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Al fine di ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale, in generale l'Appaltatore dovrà promuovere in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti privilegiando, ove possibile, il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero rifiuti e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

Sarà cura dell'Appaltatore, in fase di realizzazione dell'opera, effettuare tutti gli accertamenti necessari (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione ai sensi del D.M. 186/06 e del D.Lgs n° 36 del 13/01/03 e ss.mm.ii.) ad

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 116 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente e la corretta scelta degli impianti di destinazione finale, al fine di una piena assunzione di responsabilità in fase realizzativa.

4.4.3.4. Campionamento dei materiali di risulta in corso d'opera

Per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di rifiuti da avviare ad analisi, si farà riferimento alla normativa vigente.

In particolare, si riportano di seguito le indicazioni generali sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi in regime di rifiuti.

Il campionamento sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 del 2004 e UNI 14899 del 2006 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati".

Per quanto concerne il quantitativo di rifiuti da prelevare e analizzare si dovrà fare riferimento alla normativa vigente, prevedendo il prelievo e l'analisi di almeno n. 1 campione rappresentativo per la tipologia di rifiuto prodotto e per ogni sito di provenienza, ipotizzando un campionamento minimo ogni 5.000 mc di materiale e per ogni tipologia di lavorazione.

4.4.3.5. Analisi dei materiali di risulta in corso d'opera

Analisi sul tal quale ai fini della classificazione e dell'omologa

I parametri che si prevede di analizzare per la classificazione e l'omologa del rifiuto sono:

- Metalli: Cd, Cr tot, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;
- BTEX;
- IPA;
- Alifatici clorurati cancerogeni;
- Alifatici clorurati non cancerogeni;
- Alifatici alogenati cancerogeni;
- Fitofarmaci;
- DDD, DDT, DDE;
- Idrocarburi (C<12 e C>12);
- Oli minerali C10 – C40;
- TOC;
- Composti organici persistenti.

I risultati delle analisi sul tal quale verranno posti a confronto con i limiti di cui agli allegati D e I alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Analisi chimiche di laboratorio per l'avvio a recupero ®

L'avvio dei rifiuti speciali e non pericolosi alle operazioni di recupero in regime semplificato è subordinato per alcune tipologie di rifiuti e attività di recupero (es. 7.31 bis.3 b e c del D.M. n. 186 del 05/04/20–6 - Terre e rocce di scavo CER 17.05.04) alla conformità del campione al test di cessione eseguito conformemente ai dettami del D.M. n. 186 del 05/04/2006. Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:

- Metalli: Ba, Cu, Zn, Be, Co, Ni, V, As, Cd, Cr tot, Pb, Se, Hg;
- Elementi inorganici: Nitrati, Fluoruri, Cloruri, Solfati, Cianuri;
- pH;
- COD;
- Amianto.

I valori di concentrazione ottenuti saranno confrontati con quelli riportati nella tabella d'Il'Allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. (D.M. n. 186 del 05/04/2006).

In caso di eventuale non conformità al test di cessione, il rifiuto speciale e non pericoloso potrà essere avviato alle operazioni di recupero in regime ordinario o di smaltimento.

L'avvio a recupero in regime ordinario e subordinato alle eventuali indagini analitiche contemplate nell'atto autorizzativo dell'impianto individuato.

Analisi chimiche di laboratorio per l'avvio a smaltimento (D)

In caso di impossibilità tecnica a conferire il rifiuto a recupero o qualora non siano rispettate le condizioni per procedere al recupero del rifiuto, questo potrà essere avviato ad operazioni di smaltimento previa esecuzione delle indagini analitiche richieste dagli impianti di smaltimento individuati.

In caso di smaltimento presso discariche (D1) verranno verificati i criteri di ammissibilità ai sensi del D.Lgs 36/2003 come modificato e integrato dal D.Lgs. 121/2020 mediante esecuzione del Test di Cessione previsto dal suddetto decreto. Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:

- Metalli: As, Ba, Cd, Cr tot, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn;
- Elementi inorganici: Fluoruri, Cloruri, Solfati;
- Indice fenolo;
- DOC;
- TDS.

I risultati delle analisi sull'eluato verranno posti a confronto con le Tabelle 1A dell'Allegato 3, Tabelle 2, 3 e 4 dell'Allegato 4 Par.1, Tabelle 5 e 5-bis dell'Allegato 4 Par.2 e, infine, Tabelle 6 e 6-bis dell'Allegato 4 Par.3 (ammissibilità nelle diverse tipologie di discariche: inerti, non pericolosi, pericolosi) del D.Lgs. 121/2020 per stabilire il sito di destinazione finale.

4.5. Dismissione dell'impianto

A fine vita dell'impianto, che è stimato intorno ai 25-30 anni, si procede al suo smantellamento e conseguente ripristino del territorio.

La dismissione di un impianto eolico si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di impianti di tipologia diversa. In particolare, si tratta di compiere operazioni ripetitive. Un parco eolico è, infatti, a tutti gli effetti un impianto modulare, nel senso che risulta costituito da un determinato numero di unità produttive (aerogeneratori) assolutamente identiche l'una all'altra.

La dismissione dell'impianto prevede la disinstallazione di ognuna delle unità produttive con mezzi e apparecchiature appropriati. Successivamente per ogni macchina si procederà al disaccoppiamento e separazione dei macro-componenti (generatore, mozzo, torre, etc.). Verranno quindi selezionati i componenti:

- riutilizzabili;
- riciclabili;

- da rottamare secondo le normative vigenti;
- materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

Una volta proceduto alla rimozione delle opere fuori terra (aerogeneratori e cabina elettrica), si procederà alla rimozione delle opere interrato (fondazioni aerogeneratori, fondazione cabina secondaria, cavi interrati), in accordo alle norme di demolizione dei materiali edili.

Le misure di ripristino interesseranno anche le strade a servizio del parco eolico e le piazzole di manutenzione degli aerogeneratori. Qualora necessario si effettueranno delle movimentazioni terra per la regolarizzazione dei terreni, ed eventualmente si trasporterà in sito terreno vegetale per ripristinare le condizioni iniziali delle aree.

Di seguito si elencano in successione tutte le operazioni necessarie per lo smantellamento dell'impianto eolico in oggetto e per il successivo ripristino dell'area:

- **Aerogeneratori:**
la rimozione si effettuerà con l'aiuto di gru e mezzi adeguati alle loro dimensioni; tale fase prevede: preparazione delle aree di smontaggio per consentire l'accesso degli automezzi; sistemazione delle aree interessate dagli interventi di dismissione (viabilità di accesso, viabilità di servizio); posizionamento delle autogru nelle aree di smontaggio; rimozione di tutti gli olii utilizzati nei circuiti idraulici dell'aerogeneratore e nei trasformatori e successivo trasferimento e smaltimento presso aziende autorizzate al trattamento degli olii esausti; scollegamento cablaggi elettrici; smontaggio e posizionamento a terra del rotore e delle pale, separazione a terra delle varie parti (mozzo, cuscinetti pale, parti ferrose, ecc.) per consentire il carico sugli automezzi; smontaggio e posizionamento a terra della navicella; smontaggio e posizionamento a terra dei conci della torre; recupero e smaltimento degli apparati elettrici. Le pale, una volta smontate, sono trasportate presso il costruttore per il loro ricondizionamento e il successivo riutilizzo, laddove possibile. Si stima che l'insieme delle fasi di smantellamento delle strutture fuori terra possa comportare tempi di circa 6-7 giorni per torre.
- **Opere edili:**
si procederà alla demolizione parziale del plinto, all'eliminazione delle piazzole e piste di accesso, rimozione dei cavidotti, con conseguente ripristino dello stato iniziale del terreno (come: stesura di terreno vegetale dove necessario, modellamento del terreno dove necessario, realizzazione degli impianti di vegetazione in accordo con le condizioni vegetali rilevate, lavorazioni di natura agronomica dipendenti dal tipo di copertura vegetale prevista) e conseguente trasporto a rifiuto del materiale ottenuto dalla demolizione.
- **Elettrodotto interrato:**
solo nel caso in cui sia richiesto esplicitamente dai gestori delle strade, si procede con la rimozione dell'elettrodotto interrato; tale operazione avviene tramite smantellamento del cavidotto e recupero di cavi interrati, pozzetti, cavi di segnalazione telematica, con conseguente sistemazione della viabilità e realizzazione delle opere necessarie quali cunette, attraversamenti e interventi di manutenzione delle strade di accesso, nonché opere di salvaguardia di natura idrologica.

A seguito della dismissione delle opere si procede agli interventi di rinaturalizzazione delle aree ripristinate allo stato ante-operam.

In particolare, le opere di ripristino si riferiscono al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto, impiegando il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale.

Le attività previste sono le seguenti:

- smantellamento delle massicciate in pietrisco, se esistenti;
- trasporto di inerti e terreno vegetale necessari per i riporti;
- trapianti dal selvatico di zolle, se necessario;

- modellamento del terreno per ripristinare la morfologia originaria dei siti;
- realizzazione di interventi di stabilizzazione e di consolidamento con tecniche di ingegneria naturalistica dove richiesto sulla base della morfologia dei luoghi;
- ricostruzione dello strato superficiale di terreno vegetale idoneo per gli impianti vegetali.

Durante le operazioni di dismissione di apparecchiature ed opere civili, nonché di messa in ripristino delle condizioni morfologiche e naturali dell'area, saranno prodotti rifiuti solidi e/o liquidi, che dovranno essere smaltiti secondo le prescrizioni normative di settore.

I materiali di risulta, opportunamente selezionati, dovranno essere riutilizzati per quanto è possibile nell'ambito del cantiere per formazione di rilevati, di riempimenti od altro; il rimanente materiale di risulta non utilizzabile dovrà essere conferito a discarica autorizzata.

La disponibilità delle discariche sarà assicurata nel totale rispetto della legislazione vigente, degli strumenti urbanistici locali e dei vincoli imposti dalle competenti Autorità, e dopo avere valutato correttamente gli aspetti tecnici ed ambientali connessi alla collocazione a discarica dei materiali di risulta.

Si dovrà provvedere, inoltre, a qualsiasi onere, incombenza e prestazione relativa al trasporto e alla collocazione in idonea discarica autorizzata dei materiali di risulta prodotti dal cantiere (scavi, demolizioni, lavorazioni varie, etc.) e non riutilizzabili nello stesso.

Di seguito si riporta una tabella indicativa delle tipologie di rifiuti che si produrranno a seguito della dismissione dell'impianto.

Tabella 25 Rifiuti attesi in fase di dismissione dell'impianto e delle opere di connessione

Codice CER	Descrizione rifiuto
130208*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150203	Guanti, stracci
150202*	Guanti, stracci contaminati
160604	Batterie alcaline
170107	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
170201	Scarti legno
170203	Canaline, Condotti aria
170301*	Catrame sfridi
170401	Rame, bronzo, ottone
170402	Alluminio
170405	Ferro e acciaio
170407	Metalli misti
170411	Cavi
200101	Carta, cartone
200102	Vetro
200139	Plastica
200121*	Neon
200140	lattine
200134	Pile
200301	Indifferenziato

4.6. Analisi della sostenibilità ambientale

Con la realizzazione dell'impianto in oggetto di potenza 40,5 MW, si intende conseguire un significativo contributo energetico in ambito di produzione di energia elettrica, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal vento.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze di tutela ambientale;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

4.6.1. Tutela dell'ambiente

La promozione e la realizzazione di centrali di produzione elettrica da fonti rinnovabili trovano come primo contributo sociale da considerare quello della tutela dell'ambiente che si ripercuote a beneficio della salute dell'uomo.

Il contributo ambientale conseguente dalla promozione dell'intervento in questione si può definire secondo due parametri principali:

- Risparmio di combustibile;
- Emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive.

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile.

Considerando l'impianto in esame l'energia stimata come produzione netta annua risulta raggiunge un valore di poco superiore ai 113.000 MWh/annui possiamo considerare quanto segue in termini di attenzione per l'ambiente per il tempo di vita dell'impianto minimo di 25-30 anni.

4.6.2. Risparmio di combustibile

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie eoliche per la produzione di energia elettrica.

Dato il parametro dell'energia prodotta dall'impianto (produzione netta annua = 113.416 MWh), il contributo al risparmio di combustibile relativo all'impianto eolico in esame può essere valorizzato secondo la seguente tabella:

Tabella 26 Risparmio di combustibile fossile in relazione alla producibilità netta annua

Risparmio di combustibile	
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]*	0,187
Producibilità netta annua prevista da progetto [MWh]	113.416
TEP risparmiate in un anno	21.208,79
TEP risparmiate in 30 anni	636.263,76

* Autorità pe' l'Energia Elettrica e il Gas, Delibera EEN 3/08 del 20.03.2008 fissa il valore del fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria in $0,187 \times 10^{-3}$ tep/kWh; ai fini del rilascio di titoli di efficienza energetica di cui ai DM 20/07/2004

4.6.3. Emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive

L'impianto eolico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Dato il parametro dell'energia prodotta dall'impianto (produzione netta annua = 113.416 MWh), il contributo alle emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive, relativo all'impianto eolico in esame, può essere valorizzato secondo le stime riportate nella seguente tabella:

Tabella 27 Stima della emissione degli inquinanti atmosferici emessi per la produzione di energia elettrica e calore considerando la producibilità netta annua di 113.416 MW/h

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh)*	0,25126	0,09248	0,0455	0,20536	0,00237
Emissioni evitate in un anno (ton/MWh)	28.496,90	10,49	5,16	23,29	0,27
Emissioni evitate in 30 anni (ton/MWh)	854.907,12	314,66	154,81	698,73	8,06

* energia elettrica totale al netto dai pompaggi + calore in k-h - dati 2020

Fonte (ISPRA 363/2022³)

4.6.4. Ricadute economiche e occupazionali

Oltre ai benefici di carattere ambientale, la realizzazione dell'impianto comporta un contributo migliorativo sul piano occupazionale ed economico in tutte le fasi, da quelle di preparazione e costruzione all'esercizio e per tutti gli anni di produzione, con le attività di manutenzione.

In generale, l'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie:

- Quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera;
- quelli conseguenti alla sua realizzazione.

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

1. Incremento delle attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
 - Esperienze professionali generate;
 - Specializzazione di mano d'opera locale;
 - Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, in settori diversi;
 - Fornitura di materiali locali;
 - Noleggio di macchinari;
 - Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto;
 - Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc.
2. Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
 - Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
 - Ristorazione;
 - Ricreazione;
 - Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

³ ISPRA: Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico. 363/2022

Tali benefici non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori, né resteranno confinati nell'ambito dei territori dei comuni interessati. Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere. Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della commercializzazione dell'energia prodotta.

Stando alle previsioni prodotte dall' ANEV sul potenziale eolico regionale, in base all'obiettivo di potenziale eolico al 2030 della regione Emilia Romagna, si stima un numero di addetti nel settore eolico al 2030 pari a 771 unità (258 diretti e 513 indiretti). Per l'impianto in progetto (9 aerogeneratori per una potenza complessiva di 40,5 MW), tenuto conto sia delle esperienze maturate nel settore che del fatto che parte degli addetti saranno coinvolti in attività tecniche e progettuali a monte della realizzazione dell'impianto eolico, si assume un impiego pari a:

- 12 addetti in fase di progettazione dell'impianto;
- 50 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 8 addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;
- 35 addetti in fase di dismissione.

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale del parco eolico di progetto e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento. Complessivamente si stima che il 60% della manodopera nelle fasi di realizzazione, gestione e dismissione sia locale, con evidenti vantaggi anche in termini di ricadute occupazionali nonché per l'indotto (forniture, logistica, alloggi, ecc.).

La presenza del parco eolico contribuirà a sensibilizzare le persone nei confronti dell'uso delle fonti rinnovabili. Inoltre, tutti gli accorgimenti adottati nella definizione del layout d'impianto e nel suo corretto inserimento nel contesto paesaggistico aiuteranno a superare alcuni pregiudizi che classificano gli impianti eolici come elementi distruttivi del paesaggio. Tutti questi sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come fulcro di notevoli benefici intesi sia in termini ambientali (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di opportunità lavorative.

Quanto discusso assume maggior rilievo qualora si consideri la possibilità di adibire i suoli delle aree afferenti a quelle d'impianto, ad esempio, ad uso agro-energetico. Gli aspetti economici e sociali dell'avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare infatti un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni. Se a questo si aggiunge che all'interno del contesto politico europeo ci sono obiettivi da raggiungere, si capisce che esiste un mercato energetico volto all'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili, ed il concetto di filiera agri-energetica sposato con quello eolico può essere una risposta a tali esigenze.

4.6.5. Conclusioni

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

Come evidenziato dall'analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche locali, derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico, si stimano in circa 105 le persone che saranno coinvolte direttamente nella progettazione, costruzione e gestione dell'impianto eolico, senza considerare tutte le competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro sotto forma indiretta e che sono parte del sistema economico a monte e a valle della realizzazione dell'impianto.

Oltre a ciò, è importante valutare l'indotto economico che si può instaurare utilizzando le aree e le infrastrutture degli impianti per organizzare attività ricreative, educative, sportive e commerciali, sempre nel rispetto dell'ambiente e del territorio di riferimento.

Si tratta, infine, di aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio, ma anche come fulcro di notevoli benefici intesi sia in termini ambientali (riduzione delle emissioni in atmosfera ad esempio), che in termini occupazionali e sociali, perché sorgente di opportunità lavorative.

5. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE

Il presente capitolo riporta la caratterizzazione dello stato di fatto delle matrici ambientali e sociali prese in esame nel presente studio di impatto ambientale, quali:

- Componenti abiotiche
 - Suolo e sottosuolo
 - Ambiente idrico superficiale e sotterraneo
- Componenti biotiche
 - Vegetazione flora fauna ed ecosistemi
- Componenti antropiche
 - Uso del suolo
 - Paesaggio e beni culturali
 - Popolazione e salute umana
 - Inquinamento chimico e fisico
 - Atmosfera
 - Rumore
 - Campi elettro magnetici

Le suddette componenti potrebbero subire impatti potenziali attribuibili al progetto, nelle sue fasi di cantiere e/o di esercizio; pertanto, lo scopo di tale caratterizzazione è quello di ricostruire lo stato attuale di ogni componente al fine di poter valutare nella successiva fase di stima degli impatti (cfr. Capitolo 6) eventuali alterazioni.

La metodologia utilizzata ha previsto per ogni componente:

- un inquadramento di area vasta;
- una successiva delimitazione dell'“area di influenza” nella quale sono verosimilmente attesi i maggiori impatti attribuibili al Progetto; ed infine
- l'analisi dello stato ante-operam quanto più focalizzato sull'area di influenza, sulla base di dati secondari e, ove necessario, primari.

L'esame dell'area vasta ha lo scopo di inquadrare il contesto territoriale di intervento, per consentire di individuare gli aspetti salienti e, in maniera sinergica, le eventuali relazioni, rispetto alle successive analisi di dettaglio specialistico, cercando anche di definire eventuali rapporti con le aree contigue, ancorché marginali rispetto al progetto, che non sono significativamente riconducibili all'interno della valutazione.

Proprio considerazioni in merito alle caratteristiche d'insieme del territorio oggetto del presente lavoro, unitamente ad una disamina degli aspetti più significativi delle opere in progetto, hanno portato alla delimitazione di dettaglio dell'area di influenza, all'interno della quale sono successivamente state concentrate le attività di analisi e verifica del grado e delle modalità di interazione tra opera ed ambiente. La perimetrazione di tale area di influenza è stata eseguita in funzione degli areali degli impatti presunti e della massima distanza di risentimento ipotizzabile in maniera conservativa degli stessi, provvedendo a definire un corridoio che li ricomprendesse tutti. La sola eccezione è stata fatta per gli aspetti percettivi, in quanto, data la tipologia d'interferenza, le distanze dovranno essere di almeno uno o più ordini di grandezza maggiore rispetto a tutte le altre tipologie d'impatto.

Si è successivamente provveduto alla definizione della situazione che caratterizza lo *stato di fatto*, distinguendo i fattori e gli aspetti specifici di ogni singola componente.

L'acquisizione dello *stato di fatto* è operata mediante le indagini e lo studio degli aspetti caratterizzanti e significativi di ogni singola componente. Quanto nel dettaglio riportato è ricavato da informazioni e dati desunti da fonti bibliografiche, istituzionali e tecnico/scientifiche, dalla restituzione delle attività di interpretazione cartografica settoriali e da analisi, studi e rilievi in campo; questi ultimi, in particolare, significativi per gli aspetti non diversamente noti o indagati con adeguato dettaglio.

5.1. Suolo e sottosuolo

Nel presente capitolo si riportano i lineamenti generali dei caratteri geologici, geomorfologici e idraulici significativi al fine della descrizione della componente suolo e sottosuolo.

Ulteriori dettagli possono essere reperiti dalle relazioni ed elaborati specialistici allegati al progetto in esame (cfr. "IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-02 Relazione geologi-a - geotecnica – sismica").

5.1.1. Inquadramento geologico

Il progetto in esame ricade nel Bacino del Reno, questo si suddivide in cinque grandi settori: il Crinale Appenninico, l'Appennino Emiliano, il Basso Appennino, l'Appennino romagnolo e la Pianura, distinti per le caratteristiche litologiche, stratigrafiche, strutturali e morfologiche.

In particolare, il parco eolico ricade nel settore dell'Appennino Emiliano.

Questo costituisce la porzione centro-occidentale del Bacino del Reno ed è il settore interessato da maggiore deformazione, che, assieme alle scadenti proprietà geomeccaniche delle litologie affioranti, rende i versanti molto instabili.

L'Appennino emiliano è caratterizzato dall'affioramento dei complessi di base e dei Flysch Liguri (Monghidoro e Montevenere), che costituiscono l'insieme delle Liguridi, è inoltre presente la Successione epiligure (Eocene-Oligocene) con marne varicolori, conglomerati, arenarie quarzoso-feldspatiche e litiche e peliti.

Le caratteristiche fisico-meccaniche scadenti e l'alternarsi delle condizioni climatiche favoriscono la rapida evoluzione dei versanti; il paesaggio è dominato da una instabilità cronica causata da movimenti gravitativi che si concentrano anche su pendenze modeste e interessano sia la coltre superficiale sia il substrato, conferendo ai versanti un caratteristico assetto ondulato con contropendenze, concavità e convessità.

Gli aerogeneratori ricadono tutti nella formazione: ce: terreni caotici eterogenei, prevalentemente argillosi, con lembi calcarei, marnosi, arenacei, ofiolitici, in zolle inglobate o galleggianti, anche notevolmente estese.

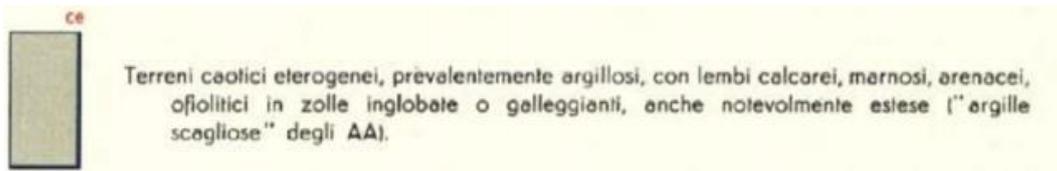
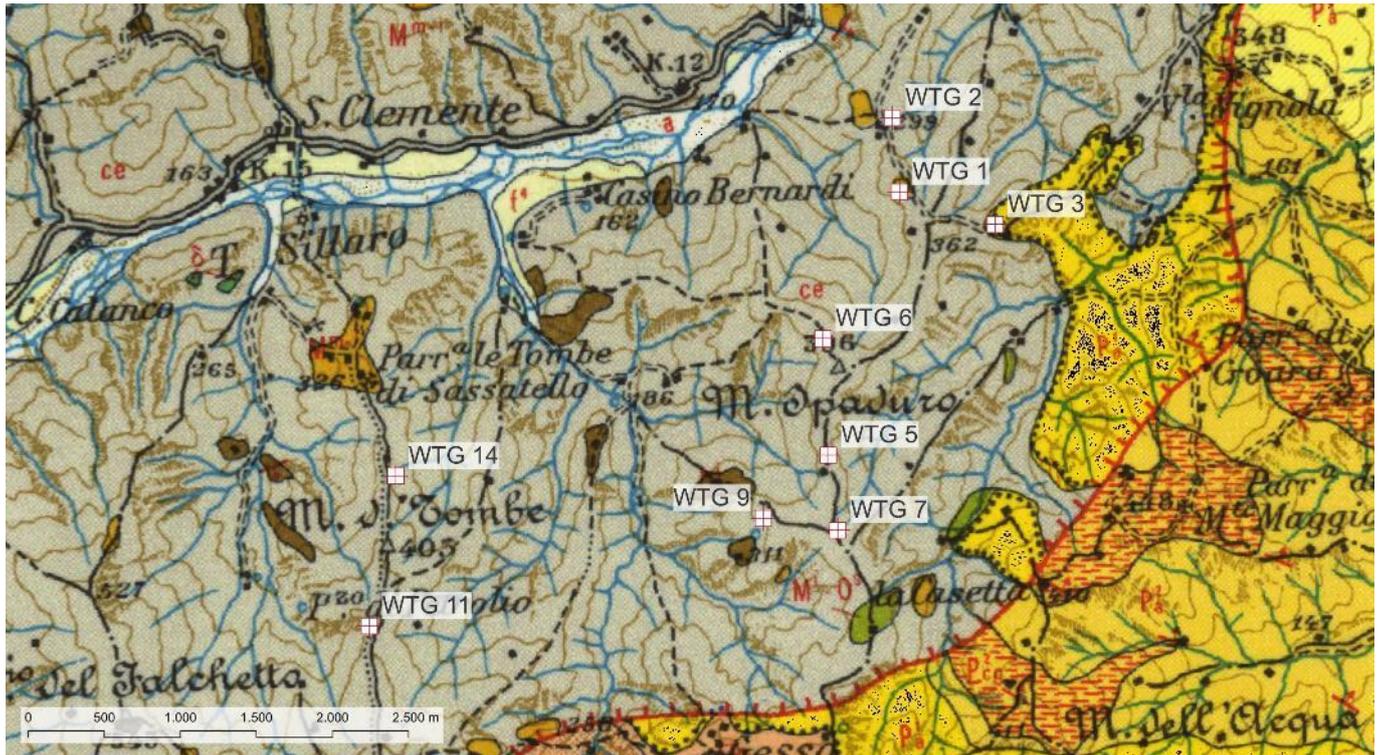


Figura 45 Stralcio della carta geologica d'Italia F.99 Faenza (ISPRA), con la localizzazione degli aerogeneratori

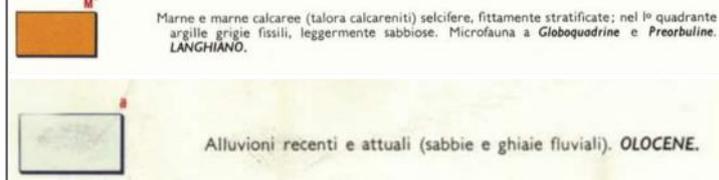
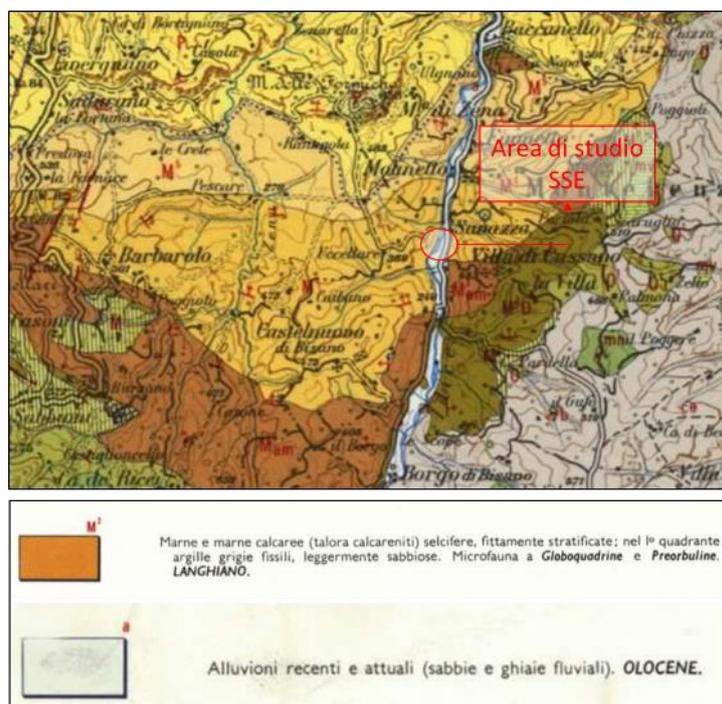


Figura 46 Stralcio della carta geologica d'Itali F.98 Vergato (ISPRA), con la localizzazione della SE RTN

Scendendo nel dettaglio, dall'analisi della carta geologica della Regione Emilia-Romagna alla scala 1:25.000 gli aerogeneratori ricadono nelle aree così classificate

Tabella 28 Classificazione geologica delle aree su cui ricadono gli aerogeneratori

AEROGENERATORE	SIGLA	DESCRIZIONE
WTG 1	SLLa	Olistostroma del T. Sellustra - litofacies meno addensata
	SLLb	Olistostroma del T. Sellustra - litofacies con matrice contaminata da "Argille Azzurre"
WTG 2	SLLb	Olistostroma del T. Sellustra - litofacies con matrice contaminata da "Argille Azzurre"
WTG 3	A4	Deposito eluvio-colluviale Depositi detritici eterogenei ed eterometrici originati da alterazione in sito e accumulati per gravità e ruscellamento superficiale
WTG 5	SLLc	Olistostroma del T. Sellustra - litofacies con matrice argillosa nerastra
WTG 6	SLLc	Olistostroma del T. Sellustra - litofacies con matrice argillosa nerastra
WTG 7	MMP	Olistostroma del T. Sellustra - lembi di Marne di Monte Piano
	AVS	Olistostroma del T. Sellustra - lembi di Argille varicolori della Val Samoggia Argilliti, talora siltose, grigio scure e nerastre a bande rosso scure e verdastre, con sottili intercalazioni di siltiti brune, arenarie fini e medie grigio scuro-violacee e calcari micritici silicizzati grigio-verdastri a patine manganesifere. Sono frequenti blocchi di calcilutiti grigio chiare silicee o biancastre in strati da sottili a spessi e di marne verdi e grigie, più sporadici strati medi di marne biancastre. Intensa deformazione con formazione di "boudins" di siltiti areniti e calcilutiti
	SLL	Olistostroma del T. Sellustra
WTG 9	SLLa	Olistostroma del T. Sellustra - litofacies meno addensata
	SLLc	Olistostroma del T. Sellustra - litofacies con matrice argillosa nerastra
WTG 11	AVSa	Argille varicolori della Val Samoggia - litofacies con calcari tipo palombino Argilliti nerastre, rosse e verdi inglobanti "boudins" e blocchi eterometrici di calcilutiti biancastre tipo "palombino", calcilutiti rosate e areniti e con rari livelli di breccie argillose ad elementi calcilutitici centimetrici o decimetrici
WTG 14	FSCb	Olistostroma di S. Clemente - litofacies maggiormente addensata
SE RTN	AES8a	Sintema emiliano-romagnolo superiore - Subsintema di Ravenna - unità di Modena Unità costituita da ghiaie e ghiaie sabbiose o da sabbie con livelli e lenti di ghiaie ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua, in contesti di conoide alluvionale, canale fluviale e piana alluvionale intravalliva; da argille e limi, in contesti di piana inondabile; da alternanze di sabbie, limi ed argille, in contesti di piana deltizia; da sabbie prevalenti passanti ad argille e limi e localmente a sabbie ghiaiose, in contesti di piana litorale. Al tetto l'unità presenta localmente un suolo calcareo poco sviluppato di colore grigio-giallastro

Fonte: Carta geologica della Regione Emilia-Romagna alla scala 1:25.000

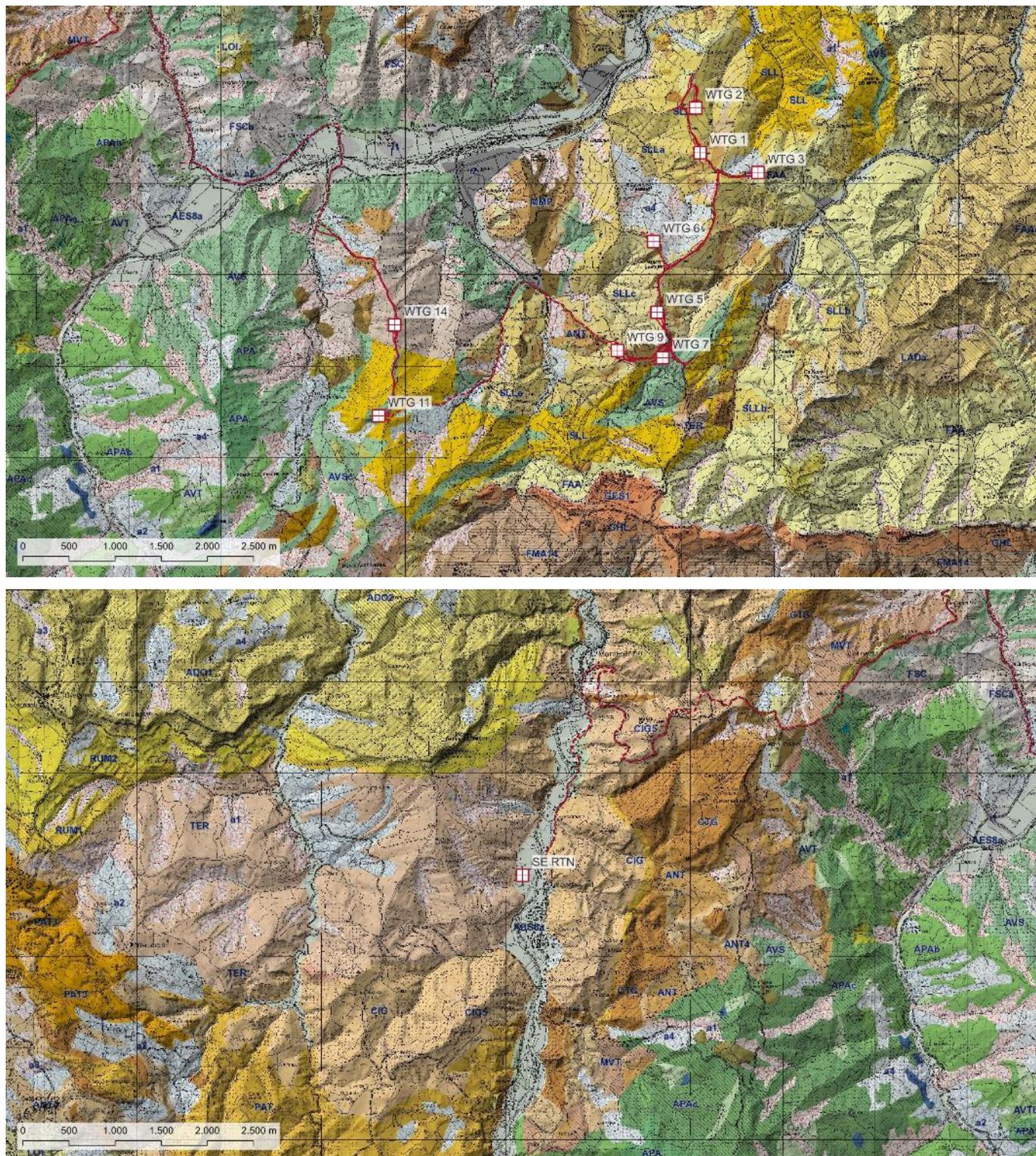


Figura 47 Stralcio della Carta geologica della Regione Emilia-Romagna acquisita alla scala 1:25.000, in relazione alla localizzazione degli aerogeneratori in progetto

5.1.2. Inquadramento geomorfologico

Le condizioni naturali del territorio regionale sono caratterizzate da una distribuzione lineare, secondo fasce a sviluppo ONO-ESE, compenstrate da valli ad esse ortogonali. Le vallate, man mano che risalgono a monte, da aperte si fanno progressivamente più strette e incise.

L'assetto dei lineamenti orografici generali è assai regolare: una catena principale ed una serie di contrafforti montuosi a questa più o meno perpendicolari e degradanti verso la pianura, fra i quali sono ospitati i principali corsi d'acqua. Tale andamento è da mettere in relazione con fenomeni legati a un'evoluzione strutturale della catena appenninica, almeno a partire dal Miocene medio, complicati da movimenti tettonici differenziali post-pliocenici, prevalentemente verticali. Ne sono un chiaro esempio la frequente asimmetria dei versanti, legata a un andamento della stratificazione, l'orientamento del reticolo idrografico parallelo alle direttrici strutturali è condizionato, in minor misura, dagli assi delle strutture plicative.

L'ambito di studio afferisce la fascia collinare, contrafforte dell'Appennino Emiliano-Romagnolo, estese da ONO a ESE a formare il lato meridionale della Regione e disposte in successione degradante verso la pianura, determinano una comunione di caratteri su tutto il territorio regionale, alla quale si sovrappongono differenziazioni areali, talvolta notevoli, dovute in buona parte alla natura geologica della catena appenninica: in particolare, la degradabilità dei principali litotipi presenti e la struttura tettonica, che determinano una naturale instabilità idrogeologica.

L'acquisizione delle forme finali è stata condizionata dalla natura delle rocce affioranti e dall'azione dei processi geomorfologici che vi hanno operato. L'area di studio ricade nella fascia di collina, con altimetrie che oscillano tra i 300 e 550 metri sul livello del mare, su un terreno prevalentemente argilloso a pendenze variabili. I suoli interessati dagli aerogeneratori sono tipici di pendenze tra 20-35% e derivano da rocce argillose e marnose.



Figura 48 Calanchi di Fiagnano

5.1.3. Geositi

L'area di studio è diffusamente interessata dalla presenza di bacini calanchivi che segnano fortemente il paesaggio della collina in tutto l'ambito di progetto.

Particolarmente rilevante nell'area di studio è il geosito di interesse regionale *Testata del torrente Sellustra* che si estende da Monte La Pieve, nel Comune di Fontanelice, in direzione nord, lungo la valle del torrente Sellustra, fino al confine con il territorio del Comune di Casalfiumanese (a sud del WTG 7 e 9).

In quest'area si possono individuare una serie di contatti tra le *Argille Scagliose* della coltre ligure e le più recenti argille plioceniche. I passaggi tra le differenti formazioni, spesso con andamento subverticale, sono l'espressione della discontinuità attraverso la quale, da ovest a est, si verifica il passaggio tra l'assetto geologico tipicamente

emiliano (dominio della coltre ligure), e quello romagnolo (dominio della Formazione Marnoso Arenacea). La demarcazione è denominata linea del Sillaro

I contatti che si apprezzano nell'ambito del geosito sono accavallamenti, e rappresentano strutture secondarie, laterali (*lateral ramps*) legate alla trascorrenza che si manifesta lungo la linea del Sillaro.

L'area strutturalmente più significativa è compresa tra il versante sinistro Sellustra, dove si osservano le Argille Scagliose sormontare le formazioni plioceniche, e il versante destro, dove ricompare l'accavallamento laterale.

La parte meridionale del geosito si attesta alla vena del gesso che si estende in direzione ovest-est

Altri geositi di interesse locale sono individuati nell'area vasta di riferimento e sono tutti indicativi delle principali forme calanchive, tra questi:

- *Calanchi del rio Mescola*
 articolato bacino, in parte calanchivo, inciso nelle argille del pliocene inferiore, fossilifere, strutturato nella sua parte superiore in due sottobacini, quello del rio Mescola a sud e quello del rio Figna. Contatto basale con i gessi messiniani.
- *Calanchi di Fiagnano*
 Calanchi del rio della Villa nei quali si osserva l'accavallamento delle argille caotiche liguri sulle Argille Azzurre plioceniche, queste ultime intensamente tettonizzate. Passaggi tra diverse litofacies delle Argille Azzurre lungo il versante sinistro.

In località Sassonero l'omonimo geosito riporta il rilievo ofiolitico, con spettacolare parete di basalti a cuscini, che svetta lungo il versante destro del Sillaro, nel quale sono stati rinvenuti campioni di datolite.

I siti di localizzazione degli aerogeneratori non interferiscono con i geositi di interesse regionale e/o locale, così come la SE sita nel comune di Monterenzio.

Salse del Dragòne o di Sassuno

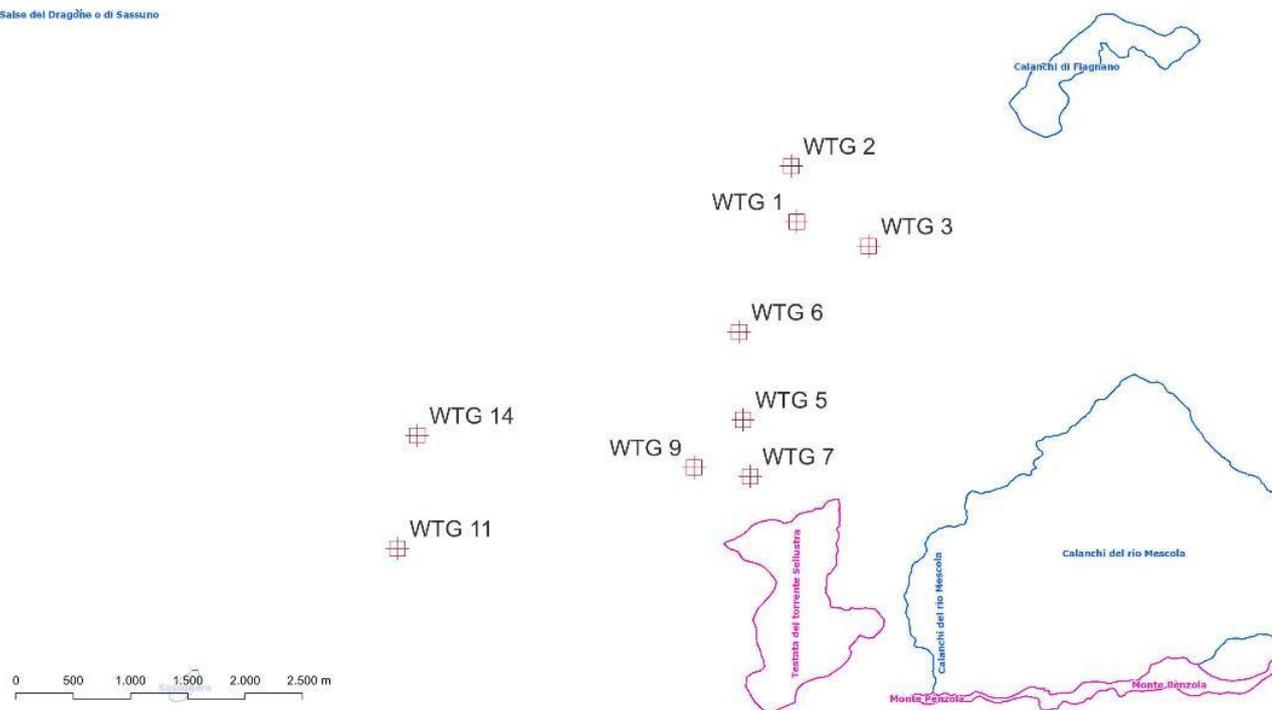


Figura 49 Localizzazione dei Geositi di interesse regionale e locale in relazione alla collocazione degli aerogeneratori in progetto

Fonte: Banca dati patrimonio geologico - Geositi aree e punti; Regione Emilia Romagna

5.1.4. Fragilità e rischi naturali

Le aree di studio ricadono nell'ambito del territorio gestito dall'Autorità di Bacino Distrettuale del Po, istituito con la L 221/2015, ambito precedentemente gestito dall'Autorità di Bacino del Reno, fino alla soppressione dell'ente avvenuta con DM del 25.10.2016 e all'assorbimento dell'Autorità di Bacino nel Distretto che si articola in Unit of Management (UoM), le quali corrispondono alle Autorità di Bacino regionali, interregionali e nazionali previgenti.

Attualmente risulta vigente il PGRA 2015 approvato con deliberazione n. 2/2016

In data 20.12.2021 la Conferenza Istituzionale permanente dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Po ha adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA), l'aggiornamento consegue:

- la definizione delle aree a rischio potenziale significativo (APSEFR) del dicembre 2018;
- l'aggiornamento delle mappe di pericolosità e rischio di alluvione, del dicembre 2019
- l'adozione del Progetto di aggiornamento del PGRA del 2020,

Il progetto in esame, come detto, fa riferimento all'Autorità di Bacino del Fiume Reno (UoM ITI021) e riguarda, come detto i sottobacini del Torrente Sillaro, a cui afferisce il Torrente Sellustra, e, marginalmente al sottobacino del Fiume Santerno e Idice.

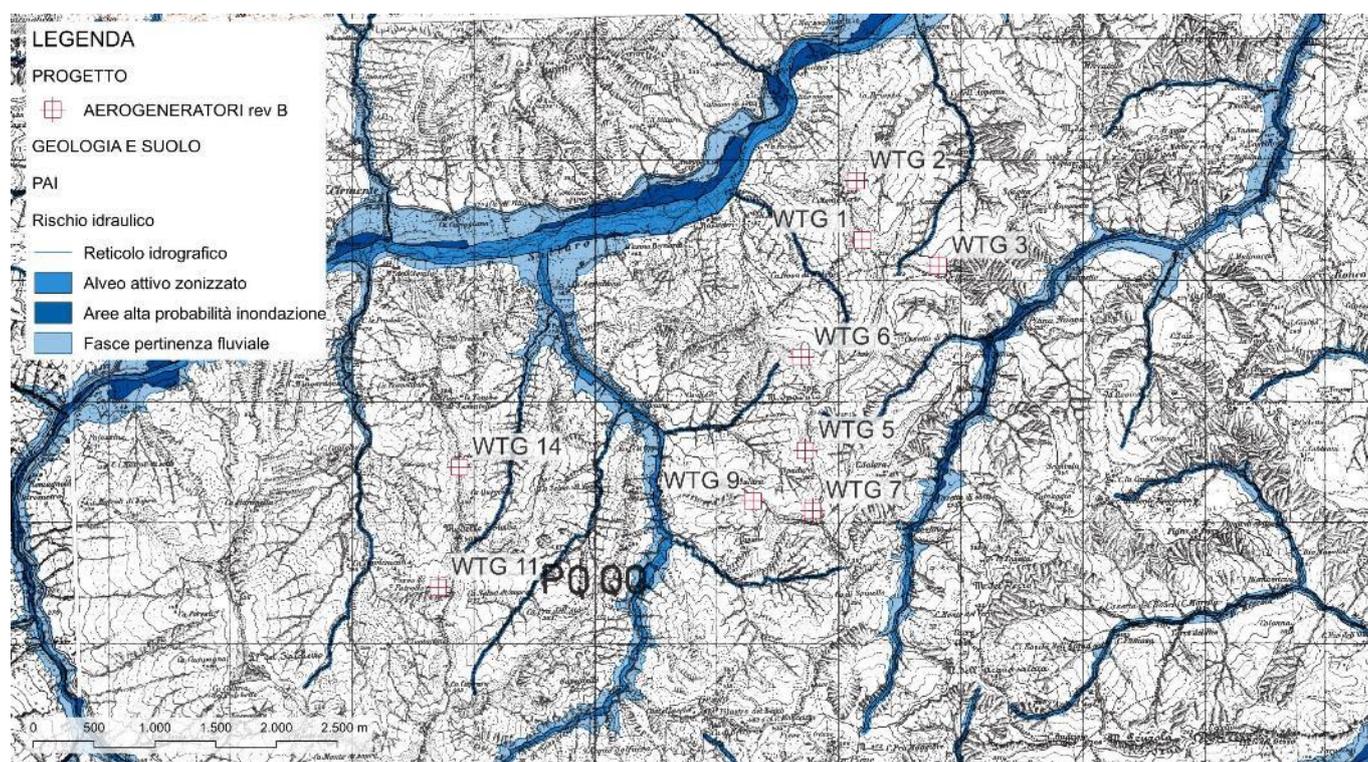


Figura 50 Stralcio del PSAI per i bacini del fiume Reno, torrente Idice-Savena, torrente Sillaro, torrente Santerno

Fonte: Rischio idraulico aggiornato al PGRA 2015

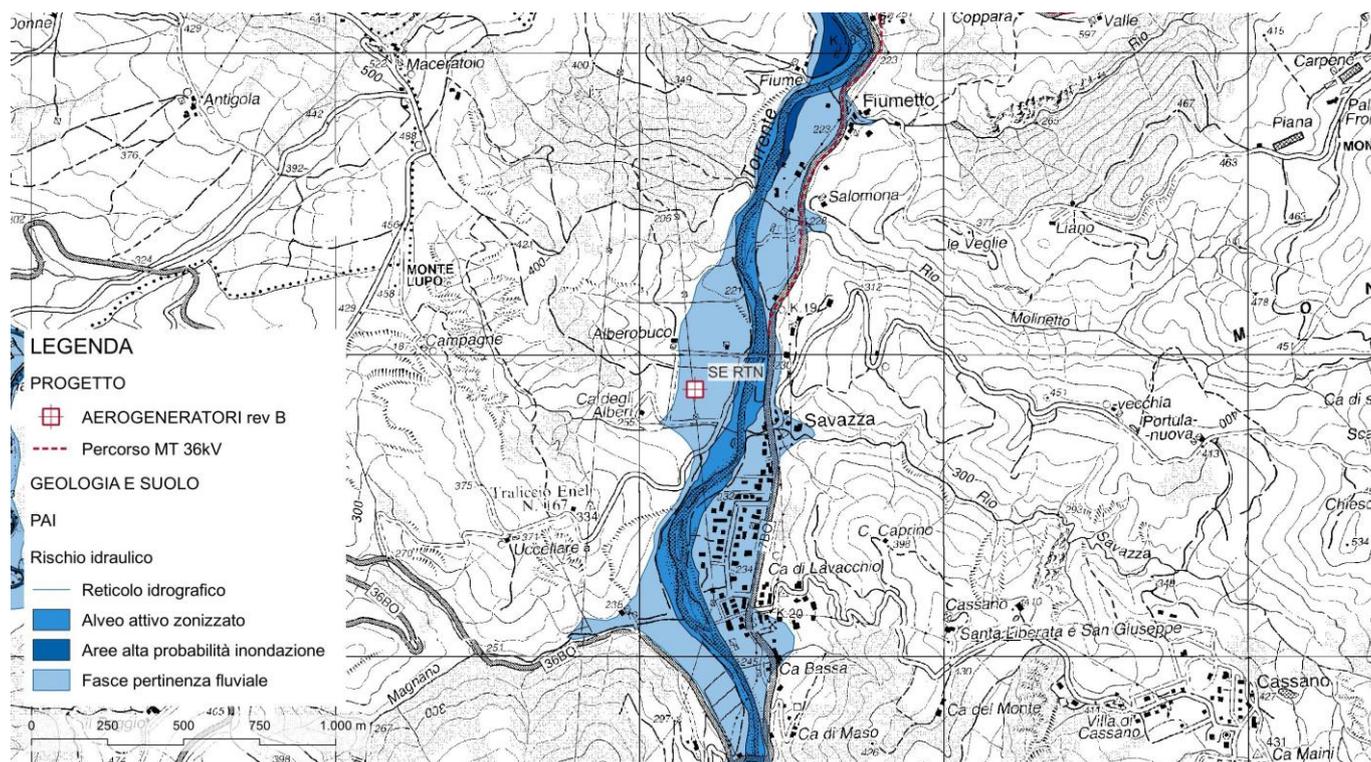


Figura 51 Stralcio del PSAI per i bacini del fiume Reno, torrente Idice-Savena, torrente Sillaro, torrente Santerno; ambito della SE RTN

Fonte: Rischio idraulico aggiornato al PGRA 2015

Come si evidenzia dallo stralcio cartografico sopra riportato e rielaborato a partire dalle coperture prodotte nell'ambito del *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) per i bacini del fiume Reno, torrente Idice-Savena, torrente Sillaro, torrente Santerno*, le aree interessate dalla localizzazione degli aerogeneratori non rientrano in ambiti classificati ai fini del rischio idraulico. Rientra in tale classificazione la localizzazione della SE RTN e alcuni tratti dell'elettrodotto che comunque insistono lungo tratti di viabilità.

Per quanto riguarda le aree a rischio frana e l'assetto dei versanti il PSAI richiamato non individua aree sensibili. È tuttavia da evidenziare che l'area vasta di riferimento è diffusamente interessata da fenomeni franosi censiti nell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) per lo più classificate al 1° livello. La relazione topologica tra sito di installazione e area in frana più prossima è riportato nella tabella che segue dove si richiamano anche i fenomeni censiti a livello regionale nell'Archivio storico delle frane che raccoglie e organizza tutte le informazioni documentali di attivazione o riattivazione di frane sul territorio regionale conosciute in epoca storica e rappresentate nella *Carta Inventario delle frane 1:10.000* nella quale sono rappresentate tutte le frane censite sul territorio della Regione.

Tabella 29 Relazione topologica tra sito di installazione e area in frana più prossima censita IFFI

ID	DISTANZA	TIPO DI FRANA IFFI	DATO REGIONALE
WTG 1	100÷150 m	Scivolamento rotazionale/traslativo	Deposito di frana quiescente per colamento di fango
	≤ 10 m	Colamento lento	Deposito di frana attiva per scivolamento
WTG 2	100÷150 m	Colamento lento	Deposito di frana attiva per colamento di fango
	≥ 150 m	Scivolamento rotazionale/traslativo	Deposito di frana attiva per scivolamento
WTG 3	50÷75 m	Scivolamento rotazionale/traslativo	Deposito di frana attiva per scivolamento
WTG 5	50÷75 m	Colamento lento	Depositi di frana quiescenti e attivi per colamento di fango
	100÷150 m	Scivolamento rotazionale/traslativo	Depositi di frana quiescenti e attivi per scivolamento
WTG 6	100÷200 m	Colamento lento	Deposito di frana attiva per colamento di fango
WTG 7	50÷75 m	Colamento rapido	Deposito di frana attiva per colamento detritico
	100÷150 m	Colamento lento	Deposito di frana attiva per colamento di fango
WTG 9	≤ 15 m	Colamento lento	Depositi di frana quiescenti e attivi per colamento di fango
	50÷75 m	Scivolamento rotazionale/traslativo	Deposito di frana attiva per scivolamento
WTG 11	75÷100 m	Colamento lento	Depositi di frana quiescenti e attivi per colamento di fango
	75÷100 m	Complesso	Deposito di frana quiescente complessa
WTG 14	25÷30 m	Colamento lento	Deposito di frana quiescente per colamento di fango
SE	>120 m	Depositi Alluvionali	Deposito di frana attiva per colamento di fango

Come si osserva dalla tabella che precede, i fenomeni censiti in prossimità degli aerogeneratori sono sia di tipo attivo che quiescente e interessano colate di fango o colate detritiche per scivolamento o colamento. Da quanto riportato, è evidente che il territorio presenta delle fragilità specifiche dovute alla diffusa presenza fenomeni di instabilità dei versanti.

Di seguito si riportano gli stralci cartografici dell'inventario IFFI in relazione alle aree dove si localizzano gli aerogeneratori.

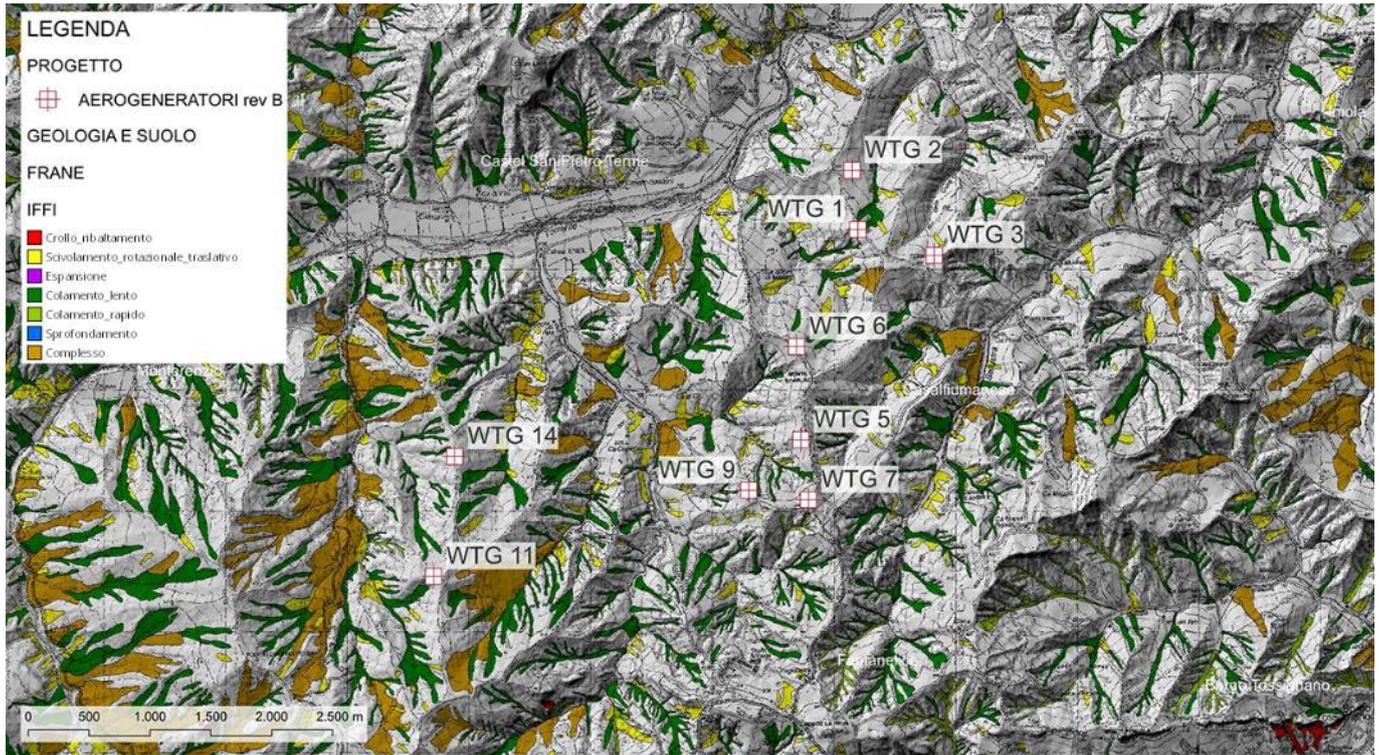
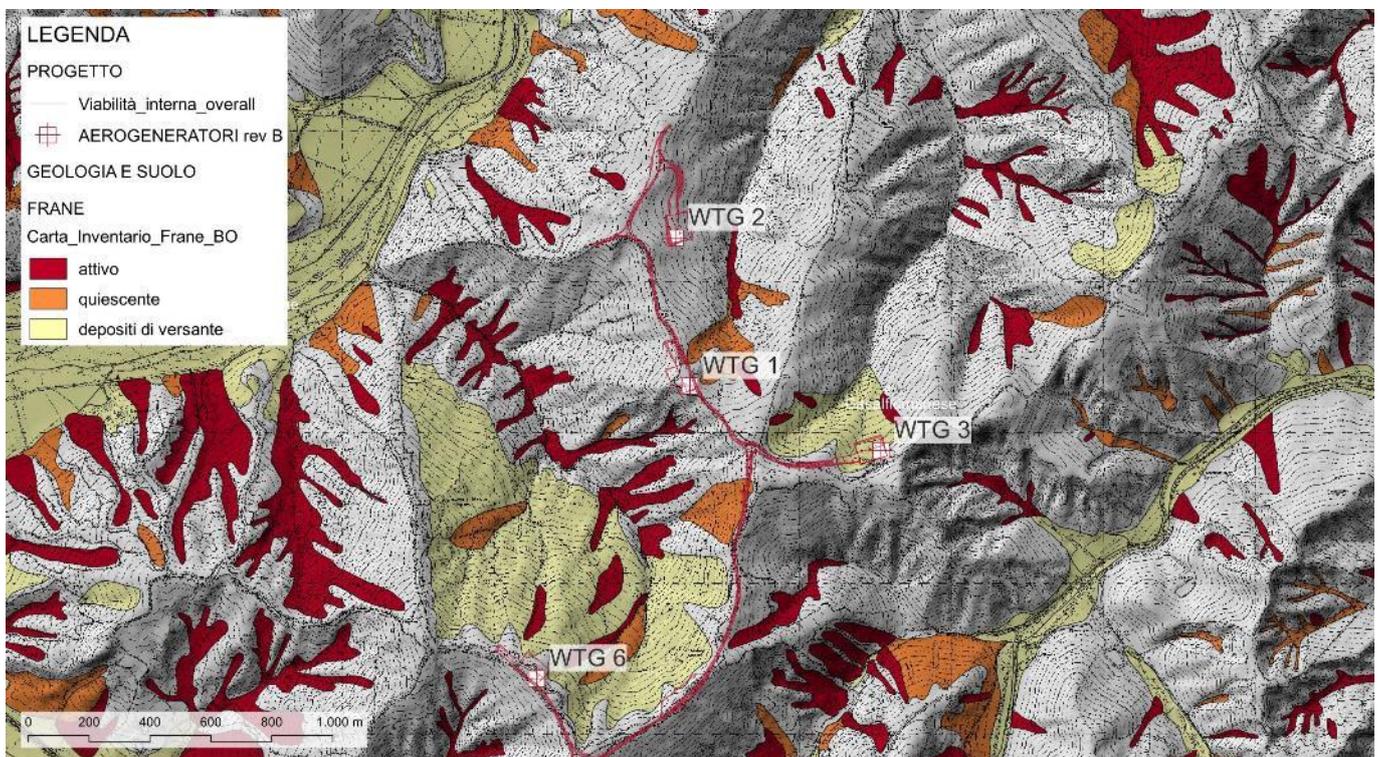
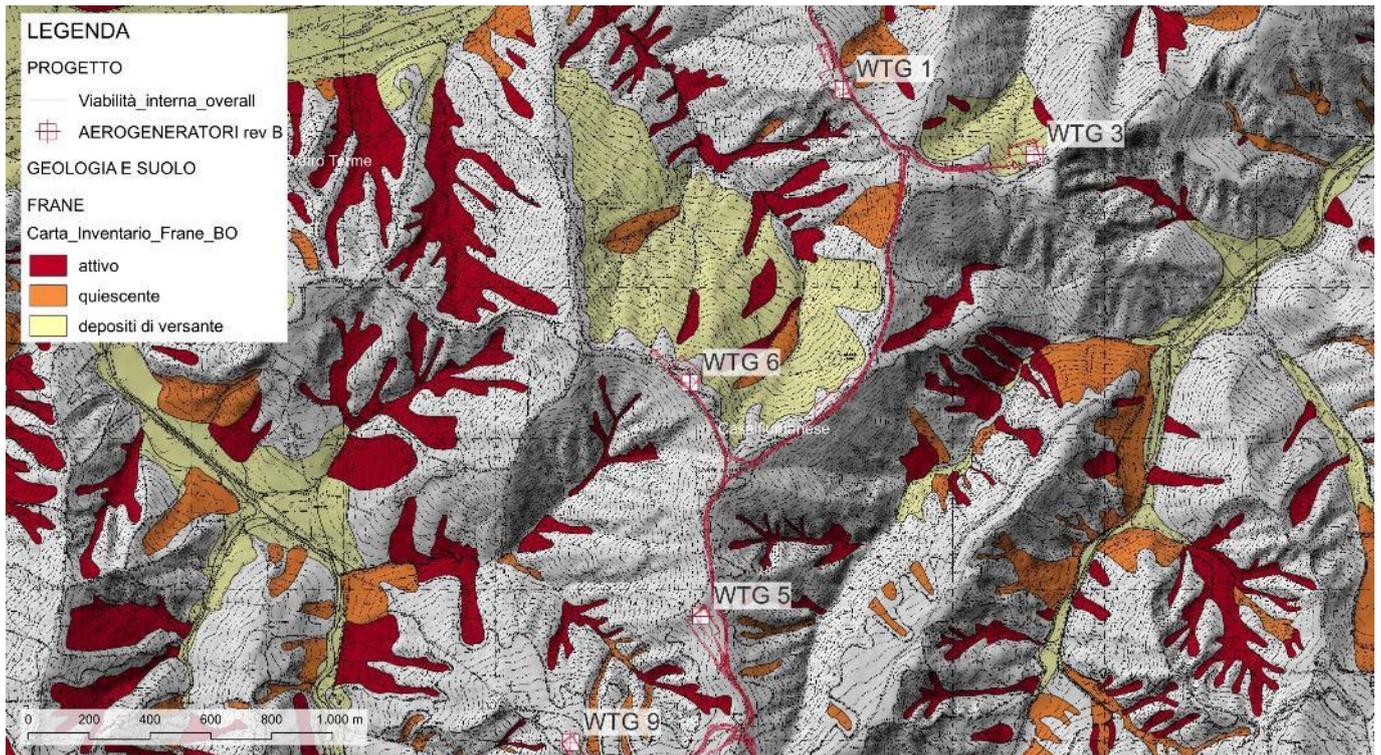
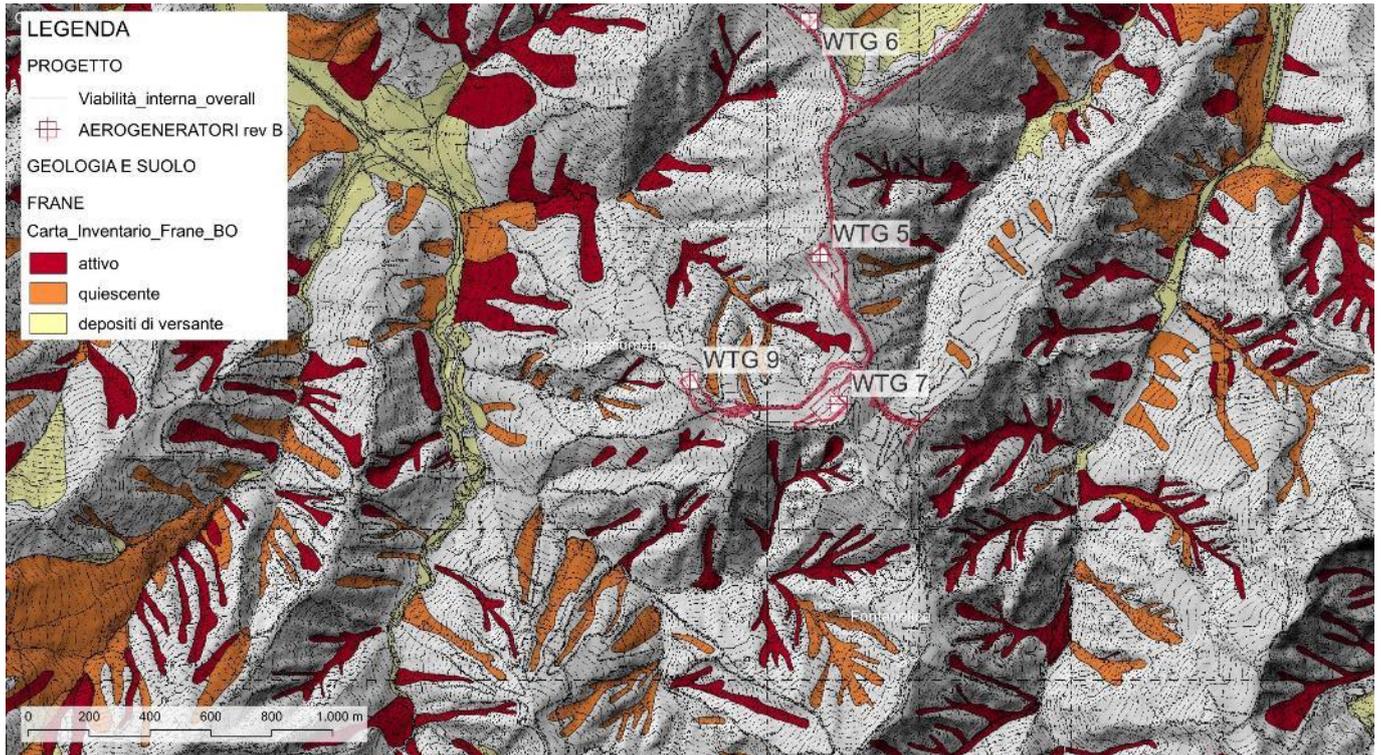


Figura 52 Stralcio dell'Inventario dei Fenomeni di Frana in Italia in relazione alla localizzazione degli aerogeneratori in esame.

Fonte: Portale Cartografico Nazionale





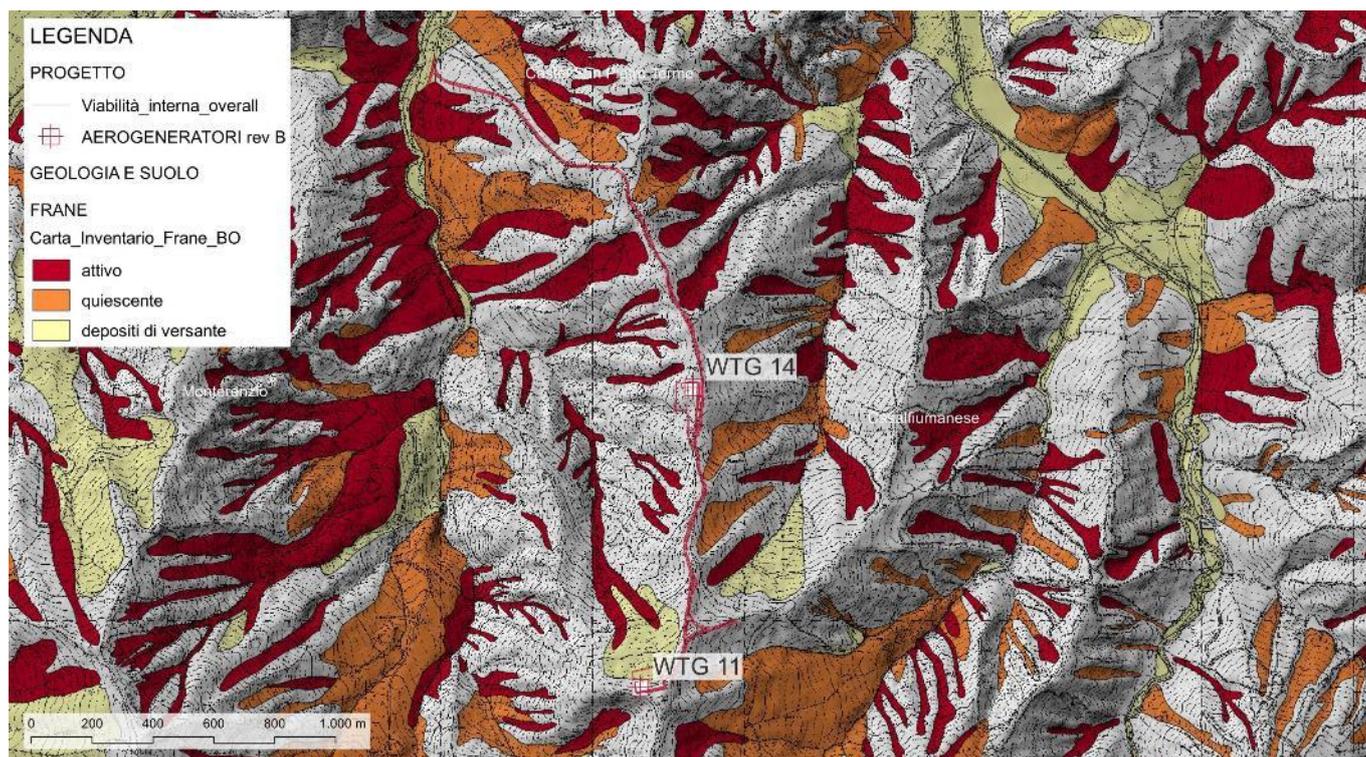


Figura 53 Stralcio della Carta dell'inventario delle frane della provincia di Bologna - per stato – in relazione agli aerogeneratori in progetto - WTG da 1 bis a 9 ter. Fonte: Regione Emilia-Romagna

5.1.5. Siti contaminati o potenzialmente contaminati

La bonifica dei siti contaminati è normata dal titolo V della parte IV del d.lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni. L'art. 196 del d.lgs. 152/2006 stabilisce che sono di competenza delle Regioni, nel rispetto dei principi previsti dalla normativa vigente e dalla parte quarta del d.lgs. 152/2006, in particolare:

- comma 1, lettera c): l'elaborazione, l'approvazione e l'aggiornamento dei piani per la bonifica di aree inquinate di propria competenza;
- comma 1, lettera h): la redazione di linee guida e i criteri per la predisposizione e l'approvazione dei progetti di bonifica e di messa in sicurezza.

La Regione mantiene le funzioni di indirizzo, sviluppo e coordinamento, ai sensi ai sensi dell'art. 15 comma 1 della LR 13/2005, rispetto ai Soggetti tenuti al costante aggiornamento dell'Anagrafe. L'Emilia-Romagna con DGR n. 1106 del 11.07.2016 ha istituito l'Anagrafe regionale dei Siti da Bonificare. I Soggetti individuati per l'attività di popolamento dell'Anagrafe regionale sono ARPAE, Comuni capoluogo di Provincia, oltre i Comuni sul cui territorio si trovano i *SIN di Fidenza o ex SIN Sassuolo-Scandiano*.

5.1.5.1. Siti di interesse Nazionale

I Siti di Interesse Nazionale presenti sul territorio dell'Emilia Romagna sono i citati SIN di Fidenza perimetrato con DM del 16.10.2002 e, precedentemente all'esclusione ad opera del Ministero dell'Ambiente (DM 11.01.2013), il SIN di Sassuolo – Scandiano perimetrato con DM del 26.02.2003 e in ultimo il SIN Officina grandi Riparazioni ETR di Bologna istituito con 2017

Si evidenzia che il SIN di Fidenza, interessato da inquinamento dell'industria petrolchimica è localizzato in Provincia di Parma, mentre l'ex SIN di Sassuolo – Scandiano che fa riferimento all'omonimo comprensorio ceramico, copre il territorio di nove Comuni nelle province di Reggio Emilia e Modena. Pertanto non si ritiene possibile alcuna interferenza anche indiretta tra le opere in esame e i siti richiamati.

5.2. Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

Nel presente capitolo si riportano i lineamenti dei caratteri generali del sistema delle acque superficiali e sotterranee significativi al fine della descrizione del paesaggio. In particolare sono riportate, sulla base dei dati bibliografici, le informazioni idrologiche e idrauliche del bacino che interessa l'area di studio.

Ulteriori dettagli possono essere reperiti dalle relazioni ed elaborati specialistici allegati al progetto in esame (cfr. "IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-03 Relazione idrologica e idraulica").

5.2.1. Inquadramento idrografico

L'area di interesse si inserisce nel contesto del Bacino idrografico del Fiume Reno. Circa 580 km² del bacino montano fanno parte del territorio toscano (appartenenti a Firenze, Pistoia e Prato), mentre la rimanente superficie è suddivisa tra le province emiliano-romagnole di Bologna 3.450 km², Ravenna 900 km², Modena 60 km² e Ferrara 50 km².

Il bacino montano del Fiume Reno, con chiusura alla Chiusa di Casalecchio, ha una superficie di 1.061 km² e si presenta piuttosto ramificato e denso, composto da 8 corsi d'acqua *principali* (con bacino di superficie ≥ 40 km²), 12 *secondari* (ovvero con bacino di superficie compresa tra 13 e 40 km²), da 600 *minori* e altre centinaia di piccoli corsi d'acqua minuti (rii e fossi con bacino di superficie ≤ 13 km²).

L'area di studio si localizza nel sottobacino del Fiume Sillaro, con sorgente in Toscana, entra in Emilia-Romagna in località Giugnola, il bacino montano è complessivamente di circa 141 km² e si chiude alla Via Emilia dopo 37 km.

L'altro significativo corso d'acqua è il Torrente Sellustra, affluente di destra del Sillaro a cui si unisce a monte di Castel Guelfo, con un bacino montano con chiusura in concomitanza dell'attraversamento della Via Emilia ed un'estensione di 27 km².

Il reticolo idrografico di riferimento per le opere in esame è composto dal corso del Fiume Sillaro a cui afferiscono 5 corsi secondari e una quarantina minori e minuti (torrentelli, rii e fossi).

Tabella 30 Inquadramento idrografico dell'area vasta di riferimento per il progetto in esame

	CORSO D'ACQUA	AREA BACINO IDROGRAFICO (km ²)	LUNGHEZZA COMPLESSIVA (km)	TIPO
1	Torrente Sillaro	141	75	principale

	CORSO D'ACQUA	AREA BACINO IDROGRAFICO (km ²)	LUNGHEZZA COMPLESSIVA (km)	TIPO
1	Torrente Sellustra	27	26	secondario
2	Rio Sabbioso	14	11	secondario
3	Torrente dell'Acquabona	12	6	secondario
4	Rio Sassuno	8	5	secondario
5	Rio Ronco	7	8	secondario

In base alla pianificazione di bacino sono stati classificati

- principali i corsi d'acqua con portate superiori o pari a 100 m³/s,
- secondari quelli con portate compresa fra 100 e 30 m³/s,
- minori quelli con portate comprese tra 30 e 5 m³/s
- minuti quelli con portate inferiori a 5 m³/s o lunghezza < 500 m.

Dal punto di vista idraulico, i corsi d'acqua presentano, nel loro tratto montano e collinare, regime torrentizio caratterizzato da elevate portate autunnali e primaverili alle quali si alternano, nei periodi invernali ed estivi, prolungati periodi di magra.

L'Autorità di Bacino del Reno ha reso disponibile uno studio effettuato su 51 stazioni con lo scopo di stimare il deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua, per il sottobacino del Fiume Sillaro è stata presa a riferimento la stazione SILR1 a 362 m s.l.m., a 7,3 km dalla sorgente.

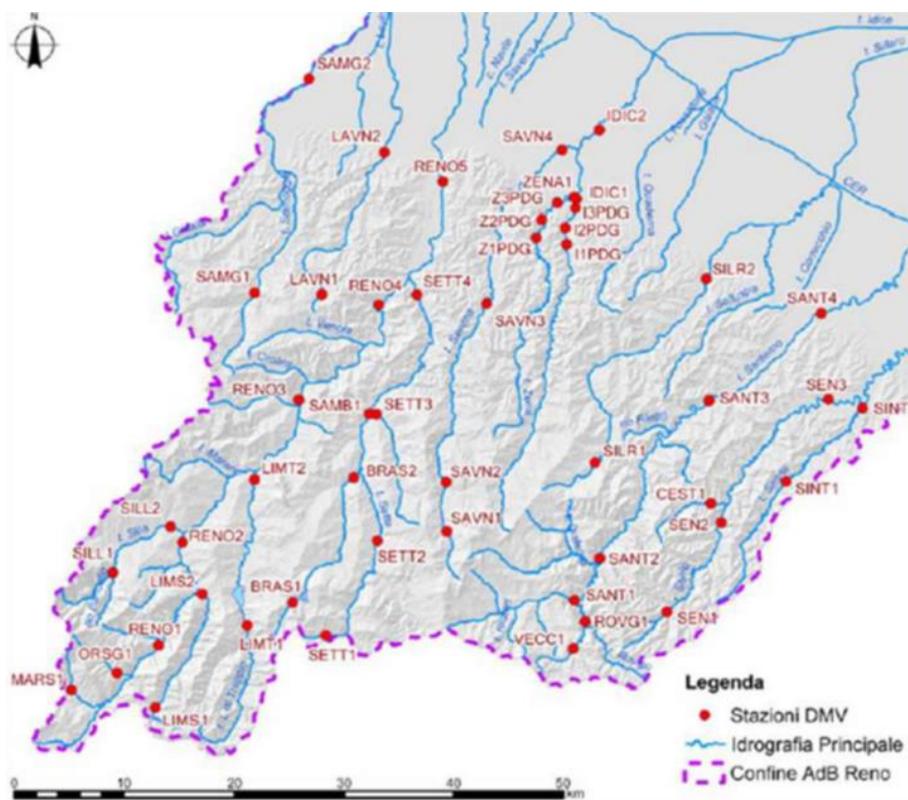


Figura 54 Inquadramento della stazione SILR1 (in arancione), lungo il tratto del Fiume Sillaro e l'area di riferimento per il progetto in esame

Il Deflusso Minimo Vitale (DMV) per la conservazione del 10% relativi alla conservazione del 10% della fauna ittica ed alla diversificazione morfo-idrologica dell'alveo bagnato è stato stimato come riportato nella tabella che segue.

Tabella 31 DMV stimato dallo studio dell'Autorità di Bacino del Reno

Cavedano		Substrato		Velocità		Profondità	
l/s/km ²	m ³ /s						
13,47	0,22	5,51	0,09	6,12	0,10	6,12	0,10

In considerazione del modestissimo deflusso misurato durante le campagne di indagine della AB Reno in una condizione che si può considerare naturale, per la completa assenza di alterazioni antropiche, pare opportuno stimare il DMV in modo conservativo rispetto a quanto individuato sperimentalmente, riportando il valore di tutela pari a 0,05 m³/s (3,1 l/s/km²) con un identico valore di allerta.

È da dire che il progetto in esame non interferisce direttamente con il sistema delle acque superficiali. Per cui, già in questa fase dello studio sembra possibile affermare che non sono attese significative interferenze tra opera e componente ambientale.

5.2.2. Inquadramento idrogeologico

Gli acquiferi individuabili nel territorio della provincia bolognese sono afferenti tre sistemi idrogeologici omogenei⁴:

- *il sistema acquifero della pianura*
costituito da un insieme di falde che trovano sede nei sedimenti alluvionali costituiti da ghiaie, sabbie, limi e argilla, trasportati e depositati in tempi geologicamente recenti dai fiumi che solcano l'area.
- *Il sistema dell'area appenninica*
gli acquiferi sono corpi arenitici a permeabilità secondaria in cui la circolazione, il richiamo e l'accumulo delle acque sono resi possibili dai caratteri strutturali (sinformi).
- *Sistema di pianura padana*
gli acquiferi profondi (acquiferi in pressione) sono depositi ghiaioso-sabbiosi poco cementati, con assetto monoclinale e nettamente separati dalle falde superficiali.

Le aree che rappresentano il principale serbatoio delle risorse idriche sotterranee si identifica negli ammassi rocciosi e nelle coperture detritiche di versante ad essi sovrapposte, facies non rappresentate nelle aree di localizzazione degli aereogeneratori, dove la litologia è indicativa delle unità geologiche con funzione di acquitardo o acquiclude.

Nell'area collinare, in quota, sono presenti aree classificate come *Deposito di versante* e nei fondovalle aree di *Deposito alluvionale* che sono, o possono essere, sede di falde di diverso significato. Nelle aree di fondovalle i depositi alluvionali possono essere in contatto laterale con i corsi d'acqua ed alimentate dagli apporti di pioggia, quando non in contatto con ammassi rocciosi che rappresentano, nell'area vasta di riferimento, le principali idrostrutture coincidenti con gli ammassi rocciosi per lo più dislocati a sud della Vena del Gesso (tra Brisighella-Tossignano-Sassonero) alla quale, nell'area di riferimento, coincide sommariamente con il fronte del basamento.

Le aree di deposito di versante se associate agli ammassi rocciosi che ne costituiscono localmente il substrato e se in contatto con questi, possono essere sede di corpi idrici sotterranei. Anche i corpi di frana possono essere sede di acquiferi di variabile importanza.

5.2.3. Stato qualitativo delle acque

Nel presente capitolo si evidenziano gli elementi d'inquadramento relativi allo stato qualitativo, chimico e/o biologico delle acque superficiali e profonde. A riferimento sono stati presi i dati ARPAE presenti nel portale cartografico e i dati del *Il aggiornamento del Piano di Gestione Acque del Distretto idrografico del fiume Po per il ciclo sessennale di pianificazione 2021 – 2027 (terzo ciclo di gestione)*, adottato con Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 4 del 20.12.2021.

L'impianto eolico, la relativa viabilità e il cavidotto interrato, come si è detto, non interagiscono direttamente con il sistema delle acque; pertanto già in questa fase di inquadramento della tematica è possibile affermare che non sono attese criticità per quanto riguarda gli effetti delle opere in relazione alla componente in esame considerata nel suo insieme. Per la SE sita nel comune di Montereenzio sono previsti scarichi idrici in corpo idrico superficiale (i.e. Torrente Idice) delle acque meteoriche dopo opportuno trattamento, in accordo con la normativa vigente, e non si anticipano criticità in merito.

⁴ PTCP di Bologna: Variante in recepimento del Piano Regionale di Tutela delle Acque - quadro conoscitivo

5.2.3.1. Stato qualitativo delle acque superficiali

Dal report ARPAE del 2020 sulla qualità dei principali corsi d'acqua d'interesse regionale⁵ che reca i risultati del monitoraggio svolto dall'ARPAE ai sensi della Direttiva Quadro Acque sulle acque superficiali fluviali nel sessennio 2014-2019, si evincono i dati relativi lo stato ecologico e chimico di tutti i corpi idrici fluviali regionali.

Come si è visto, nell'area vasta di riferimento per il progetto in esame, i principali corsi d'acqua sono il Torrente Sillaro, il Sellustra e il Fiume Santerno, la rete di monitoraggio 2020 si compone delle seguenti stazioni.

Tabella 32 Elenco delle stazioni di monitoraggio ARPAE 2021 per i principali corsi d'acqua presenti nell'area di riferimento per il progetto in esame

COD	DENOMINAZIONE
SILLARO	
6003900*	San Clemente
6003930*	Castel San Pietro
6004000	A Porto Novo in chiusura bacino
6003990	Su via San Vitale a Sesto Imolese
RIO SABBIOSO	
06003960*	Ponte Via Poggiaccio
SELLUSTRA	
6003970	al ponticello a monte di Dozza
SANTERNO	
6004230*	Carseggio - Casalfiumanese
6004550*	Parco lungo fiume Borgo Tossignano
6004550	Imola, Autodromo
6004600	A valle del ponte di Mordano, Bagnara di R.
6004650	A ponte Passogatto

* Altre stazioni non menzionate nel Report ARPAE 2021

I valori medi dei principali macrodescrittori di qualità delle acque hanno registrati dalle stazioni di monitoraggio nel 2020 riportano, per quelle di interesse i seguenti valori.

⁵ FRANCESCHINI S. e LUCCHINI D., a cura di, *Report sulla qualità delle acque superficiali fluviali nella Regione Emilia-Romagna 2020*; Valori medi dei principali macrodescrittori di qualità delle acque anno 2020

Tabella 33 Valori medi dei principali macrodescrittori di qualità delle acque anno 2020. Fonte Report ARPAE 2021

Indicatore		Valori di attenzione							
COD		Valore medio annuo > 10 mg/l O ₂							
Azoto totale (N-NO ₄ +N-NO ₃)		Valore medio annuo > 1.5 mg/l N							
Fosforo totale		Valore medio annuo > 0.15 mg/l P							
E.coli		Valore medio annuo > 1000 UFC/100ml							

Codice	Toponimo	Numero Campioni	Ossigeno saturazione (%)	B.O.D ₅ (O ₂ mg/L)	C.O.D (O ₂ mg/L)	N-NH ₄ (mg/L)	N-NO ₃ (mg/L)	P tot (mg/L)	E. coli (UFC/100 mL)
6003970	Sellustra al ponticello a monte di Dozza	1	85	2	20	0,04	2,8	0,17	340
6003990	Sillaro su via San Vitale a Sesto Imolese	5	72	3	11	0,29	4,7	0,56	8422
6004000	Sillaro a Porto Novo in chiusura bacino	6	85	2	13	0,15	3,2	0,30	1048
6004550	Santerno a Imola, Autodromo	6	85	1	10	0,02	0,3	0,10	823
6004600	Santerno a valle del ponte di Mordano, Bagnara di R.	6	88	3	13	0,16	0,9	0,08	227
6004650	Santerno a ponte Passogatto	7	83	2	11	0,08	0,8	0,06	240

5.2.3.1.1. Stato ecologico dei corsi d'acqua superficiali

L'indice LIMeco, sistema di valutazione sintetico della qualità chimico-fisica delle acque ai fini della classificazione dello stato ecologico, è stato introdotto con il DM 260/2010 e articola la classificazione rispetto valori soglia di concentrazione dei parametri considerati, relativi a nutrienti ed ossigeno disciolto in relazione alla media dei punteggi attribuiti ad ogni parametro, rilevati in ogni campagna. La media dei LIMeco calcolata per tutti i campioni disponibili fornisce il punteggio annuale della stazione.

Tabella 34 Valori LIMeco registrati nelle stazioni di riferimento nell'anno 2020. Fonte: Report ARPAE 2021

06003970	Sellustra al ponticello a monte di Dozza	0,34
06003990	Sillaro su via San Vitale a Sesto Imolese	0,23
06004000	Sillaro a Porto Novo in chiusura bacino	0,30
06004550	Santerno a Imola, Autodromo	0,69
06004600	Santerno a valle del ponte di Mordano, Bagnara di R.	0,52
06004650	Santerno a ponte Passogatto	0,57

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
≥0,66	≥0,50	≥0,33	≥0,17	< 0,17

La precedente classificazione, relativa al 2014-2016 e 2017-2019, per le stazioni monitorate, riporta i valori di seguito richiamati:

COD	DENOMINAZIONE	LIMECO MEDIO		
		2014-16	2017-19	2020
6003900	San Clemente	0,85	0,83	-
6003930	Castel San Pietro	0,77	0,83	-
6003960	Ponte Via Poggiaccio	0,54	0,68	-
6004000*	A Porto Novo in chiusura bacino	0,29	0,38	0,3
6004230	Carseggio - Casalfiumanese	0,9	0,93	-
6004550	Parco lungo fiume Borgo Tossignano	0,87	0,92	-
6004550*	Imola, Autodromo	0,77	0,81	0,69
6004600*	A valle del ponte di Mordano, Bagnara di R.	0,65	0,65	0,52

* Stazioni menzionate anche nel Report ARPAE 2021

Per ogni stazione monitorata nel 2020, il Report ARPAE 2021 riporta la classe ottenuta con l'indice LIMeco confrontandolo con l'eventuale segnalazione della presenza di impatti specifici secondo le metodologie indicate dalle Linee Guida ISPRA 26/2018.

Tabella 35 Confronto tra valore LIMeco e indicatori specifici di impatto chimico e microbiologico. Fonte: Report ARPAE 2021

Codice	Asta fluviale e toponimo	LIMeco 2020	Impatto chimico presente			
			COD	Azoto totale	Fosforo totale	E.coli
6003970	Sellustra al ponticello a monte di Dozza	0,34	COD	N TOT	P TOT	
6003990	Sillaro su via San Vitale a Sesto Imolese	0,23	COD	N TOT	P TOT	E.coli
6004000	Sillaro a Porto Novo in chiusura bacino	0,3	COD	N TOT	P TOT	E.coli
6004550	Santerno a Imola, Autodromo	0,69				
6004600	Santerno a valle del ponte di Mordano, Bagnara di R.	0,52	COD			
6004650	Santerno a ponte Passogatto	0,57	COD			

La presenza di nutrienti, fattori determinanti per il potenziale sviluppo di fenomeni eutrofici nei corsi d'acqua, i cui effetti possono trasferirsi ai laghi, acque di transizione e al mare, rappresenta un importante indicatore della qualità, in particolare i composti azotati e il fosforo.

In particolare i nitrati, composti azotati di derivazione agricola, fanno registrare concentrazioni di azoto nitrico comprese tra 2,4 e 4,8 mg/l in particolare nel Torrente Sillaro e nel Torrente Sellustra.

Per quanto riguarda il fosforo totale, nelle aste di riferimento, ed in particolare per quanto riguarda il Torrente Sillaro, il dato più critico è registrato a valle della confluenza del Sellustra nel Sillaro dove i valori registrati sono superiori a 0,40 mg/l.

Per quanto concerne gli inquinanti specifici non prioritari normati dalla Tab. 1/B dell'Allegato 1 del DM 260/2010, aggiornato dal D.Lgs 172/15 che definisce gli Standard di Qualità Ambientale da rispettare per ogni sostanza in termini di concentrazione Media Annuale, tra le sostanze monitorate dall'ARPAE, le sostanze le cui concentrazioni sono risultate incidenti nelle valutazioni sullo Stato Ecologico dei corsi d'acqua, presenti significativamente sono ricomprese nella categoria dei fitofarmaci.

Tabella 36 Classificazione degli inquinanti specifici di Tab. 1 B (D.Lgs.172/15) a supporto dello Stato Ecologico nel 2020. Fonte: Report ARPAE 2021

Codice	Asta fluviale e toponimo	GIUDIZIO INQUINANTI SPECIFICI	SUPERAMENTI SQA-MA	SUPERAMENTI LOQ-MA
06003970	Sellustra al ponticello a monte di Dozza	BUONO		Boscalid, METAZACLOR, Prodotti Fitosanitari totali
06003990	Sillaro su via San Vitale a Sesto Imolese	BUONO		2.4 D (Acido 2.4 diclorofenossiacetico), Flufenacet, Imidacloprid, MCPA (Acido 2.4 MetilCloroFenossiAcetico), Metalaxil, Metolacior, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina+Desetil terbutilazina
06004000	Sillaro a Porto Novo in chiusura bacino	SUFFICIENTE	AMPA, Prodotti Fitosanitari totali	AMPA, Glifosate, Imidacloprid, MCPA (Acido 2.4 MetilCloroFenossiAcetico), Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina+Desetil terbutilazina
06004550	Santerno a Imola, Autodromo	ELEVATO		
06004600	Santerno a valle del ponte di Mordano, Bagnara di R.	BUONO		Cromo totale, Imidacloprid, Metalaxil, Metossifenoziide, Prodotti Fitosanitari totali
06004650	Santerno a ponte Passogatto	SUFFICIENTE	AMPA	AMPA, Prodotti Fitosanitari totali

*LOQ = Limite di Quantificazione strumentale e per SQA-MA Standard di Qualità Ambientale-media annuale

Il giudizio complessivo sullo stato ecologico è stato elaborato per i sei anni precedenti e non è ancora disponibile per i trienni 2020-2022.

Tabella 37 Valutazione dello Stato Ecologico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali per il sessennio 2014 – 2019. Fonte: Rapporto ARPAE 2020 relativo il periodo 2014-2019

COD	DENOMINAZIONE	STATO ECOLOGICO TRIENNALE	
		2014-16	2017-19
6003900	San Clemente	Buono	Sufficiente
6003930	Castel San Pietro	Sufficiente	Scarso
6003960	Ponte Via Poggiaccio	Sufficiente	Sufficiente
6004000*	A Porto Novo in chiusura bacino	Scarso	Sufficiente
6004230	Carseggio - Casalfiumanese	buono	Sufficiente
6004550	Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Sufficiente	Sufficiente
6004550*	Imola, Autodromo	Sufficiente	Sufficiente
6004600*	A valle del ponte di Mordano, Bagnara di R.	Sufficiente	Sufficiente

* Stazioni menzionate anche nel Report ARPAE 2021

5.2.3.1.2. Stato chimico dei corsi d'acqua superficiali

Con il D.Lgs n.172 del 13.10.2015 è stata recepita la DIR 2013/39/UE ed aggiornato l'elenco delle sostanze inquinanti che presentano un rischio significativo per l'ambiente acquatico, le cui concentrazioni determinano il buono stato chimico dei corpi idrici, tabella 1/A, Allegato 1 alla parte III D.Lgs 152/06, e l'elenco di inquinanti specifici che concorrono alla definizione dello stato ecologico dei corpi idrici.

Lo stato chimico dei corpi idrici è valutato considerando l'elenco delle prioritarie di Tab.1/A del D.Lgs. 172/2015 che definisce SQA-MA e/o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Il giudizio di stato è ricondotto a due classi.

Di seguito si riportano i risultati delle campagne di rilevamento nelle aste di riferimento.

Tabella 38 Valutazione dello Stato Chimico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali nel 2020. Fonte: Report ARPAE 2021

Codice	Asta fluviale e toponimo	STATO CHIMICO 2020	Sostanze che determinano superamento degli SQA	Sostanze nuova introd. superamento degli SQA	Sostanze con MA>LOQ strumentale
06003970	Sellustra al ponticello a monte di Dozza	BUONO			Nichel
06003990	Sillaro su via San Vitale a Sesto Imolese	BUONO			Nichel
06004000	Sillaro a Porto Novo in chiusura bacino	BUONO		PFOS	4-Nonilfenolo, Nichel, PFOS
06004550	Santerno a Imola, Autodromo	BUONO			Nichel
06004600	Santerno a valle ponte di Mordano, Bagnara di R.	BUONO			Nichel
06004650	Santerno a ponte Passogatto	BUONO		PFOS	4-Nonilfenolo, Nichel, PFOS

Dalla tabella che precede si evince un generale livello qualitativo dello stato chimico buono rispetto al quale sono evidenziate alcune criticità in relazione alle sostanze di nuova introduzione dell'Acido perfluorottansolfonico e suoi sali (PFOS) e alcune sostanze con media annuale maggiore del Limite di Quantificazione strumentale, principalmente il Nichel e 4-nonilfenolo.

Nel report ARPAE 2020 relativo al periodo 2014-2019 lo stato chimico delle stazioni di monitoraggio lungo le aste dei corsi d'acqua di riferimento per il presente studio riportano lo stato chimico Buono, ragione per cui si deduce continuità con il periodo più recente.

5.2.3.2. Stato qualitativo delle acque sotterranee

La valutazione dello stato delle acque sotterranee è stata pubblicata da ARPAE nel 2020 e riporta i dati relativi al periodo 2015-2021.

In linea di massima la struttura idrogeologica della Pianura Padana comprende la sovrapposizione di diversi acquiferi la cui ricarica è generalmente garantita dai territori dei versanti appenninici. Nell'area collinare dell'appennino emiliano-romagnolo i corpi idrici principali sono riconducibili ai *Depositi calcareo-marnoso-argillosi ed evaporitici*, multifalda, intercalati dai Depositi delle vallate appenniniche. I primi interessano, per quanto di interesse, i contrafforti lungo l'alto e medio corso del Torrente Sillaro e il Fiume Santerno, i secondi il fondo valle dei principali corsi d'acqua.

Stando alla cartografia ARPAE relativa ai corpi idrici sotterranei, l'area di interesse per la localizzazione degli aerogeneratori in esame non è classificata.

Nell'area vasta di riferimento sono rappresentati i corpi idrici di montagna, in particolare, come accennato:

- Depositi vallate App. Santerno-Sillaro, lungo i corsi d'acqua del Torrente Sillaro e Fiume Santerno;
- Castel del Rio - Castrocaro Terme - M Falterona - Mercato Saraceno; Sistema superficiale
- Vezzano sul Crostolo - Scandiano - Ozzano dell'Emilia – Brisighella.
- Monteveglio - Calderino - Frassineto – Sassonero



Figura 55 Stralcio della cartografia dei corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna – Corpi idrici di montagna.
Fonte: ARPAE - Piano di Gestione del distretto idrografico ed. 2021

La classificazione dello stato chimico degli acquiferi al contorno dell'area di progetto operata dal Piano di Gestione del distretto Idrografico del fiume Po (Riesame e aggiornamento 2021) è complessivamente valutato come *Buono*; lo stato quantitativo è altresì classificato *Buono*.

5.3. Biodiversità

L'analisi che segue riguarda l'individuazione e stima dei potenziali effetti che le azioni di progetto possono generare sulla componente biodiversità, considerato come somma delle componenti vegetazione flora fauna ed ecosistemi, che sono riconducibili alla sottrazione di biocenosi causate in fase di cantiere, dall'ingombro definitivo delle opere in esame nonché dei disturbi che, in alcuni casi, possono essere arrecati alle componenti in fase di esercizio.

La caratterizzazione parte dall'analisi delle coperture naturali e/o naturaliformi del soprasuolo e si approfondisce con l'analisi bibliografica, e attraverso rilievi diretti volti a quantificare gli impatti su ecosistemi e habitat.

Si sottolinea che l'areale di studio è interessato dalle opere in esame, nel suo insieme, riguarda l'ambito agricolo dei crinali collinari dei due sistemi centrati sugli alti del Monte Spaduro e del Sassoleone. Tale ambito è interferito puntualmente.

Oltre a quanto di seguito riportato, prevalentemente tratto dalle cartografie tematiche istituzionali e dalla letteratura, e funzionale a inquadrare la tematica e caratterizzare l'area ai fini della conoscenza generale dell'area di intervento, ulteriori informazioni relative agli aspetti flora fauna ed ecosistemi sono reperibili nel documento "IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-09 Relazione Floristica-Faunistica" dove sono riportate anche le osservazioni e le considerazioni tratte dalle attività di survey e analisi di contesto specifiche.

Si evidenzia in ultimo che è stata anche redatto uno studio di incidenza di secondo livello (cfr. doc IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-06 Studio di Incidenza - Livello II) in considerazione della presenza delle aree afferenti alla Rete Natura 2000 relativamente prossime all'area di intervento (a distanza inferiore a 5 km dalle opere in progetto).

5.3.1. Inquadramento bioclimatico

Dal punto di vista climatico l'ara di riferimento per le opere in esame presenta caratteri pressoché omogenei al netto della differenziazione sitospecifica; dalla Carta fitoclimatica d'Italia, il territorio in esame rientra nella seguente classificazione:

macroclima: temperato; supramediterraneo; supratemperato

bioclima: bioclima temperato oceanico-semicontinentale

ombrotipo: subumido

descrizioni:

- Clima temperato oceanico-semicontinentale ubicato prevalentemente nel pre-appennino adriatico e nelle zone montuose interne tirreniche; localmente presente nelle aree montuose della Sardegna (Supratemperato/Mesotemperato umido/iperumido).
- La descrizione che precede interessa la localizzazione dei seguenti aerogeneratori: WTG 11 bis ext; WTG 12 bis; WTG 13 bis; WTG 15 bis.
- Clima temperato semicontinentale delle valli interne dell'Appennino centro-settentrionale e Alpi occidentali (Supratemperato umido-subumido)
- La descrizione che precede interessa la localizzazione dei seguenti aerogeneratori: WTG 1 bis; WTG 2 bis; WTG Alternativa 3; WTG 5 bis; WTG 6; WTG 7 bis; WTG 9 ter.
- Clima temperato subcontinentale/semicontinentale delle pianure alluvionali dell'Italia settentrionale e delle aree collinari interne del medio-alto Adriatico (Supratemperato/Mesotemperato umido-subumido).

La classificazione interessa localmente il fondo valle e i primi versanti montani. Nell'immagine che segue si riporta lo stralcio della carta del fitoclima d'Italia⁶.

⁶ Disponibile sul Portale Cartografico Nazionale (PCN) Min.Ambiente. <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>

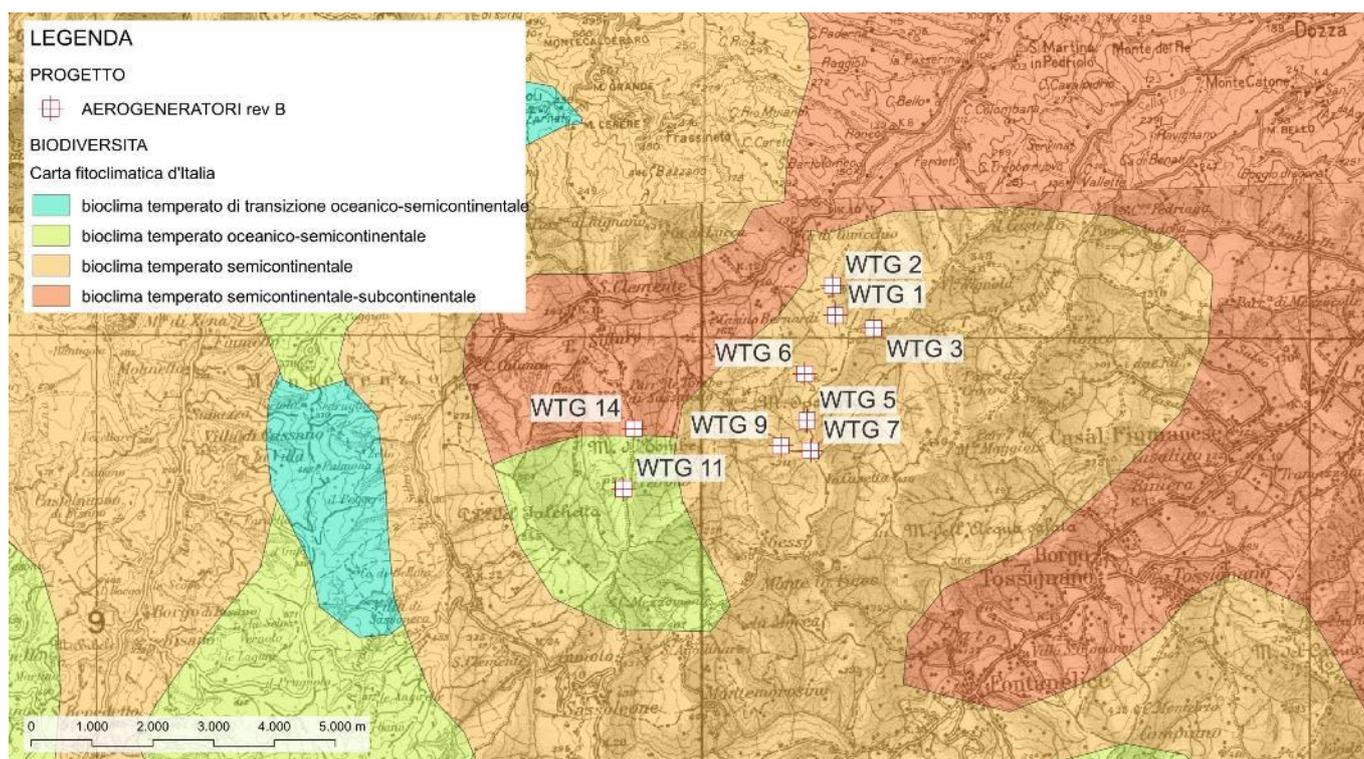


Figura 56 Stralcio della Carta fitoclimatica d'Italia. Fonte: PCN, rielaborata

Dalla carta delle Ecoregioni di Italia (Blasi et al., 2018), che esprime una classificazione di zone a simile potenzialità per gli aspetti climatici, fisiografici, idrografici, per gli aspetti vegetazionali e faunistici, si evince che l'area indagata occupa puntualmente la Divisione Temperata,

Provincia appenninica, Sezione dell'Appennino settentrionale e nordoccidentale, Sottosezione Appennino Tosco-Emiliano (1C1a). di seguito si riporta un estratto della pubblicazione descrittivo della sottosezione e a seguire l'individuazione cartografica.

*The Toscana and Emilia-Romagna Apennine Subsection (1C1a), which includes the northern sector of the chain, is almost totally characterised by terrigenous sediments. Numerous potential natural vegetation types, from different deciduous oak woods with *Quercus petraea*, *Q. pubescens* and *Q. cerris* up to several types of *Ostrya carpinifolia*, acidophilous *Fagus sylvatica* forests and high mountain *Vaccinium* heaths, are exclusive to this subsection. Secondary grasslands of different vegetation series, as well as primary grasslands at high altitudes, harbour the exclusive Euroasiatic taxa and endemites that have been recorded. The degree of land transformation due to human activities is medium and 1 out of the 344 municipalities has more than 50000 inhabitants.*

Terrestrial ecoregions of Italy

1C1a Toscana and Emilia-Romagna Apennine Subsection.

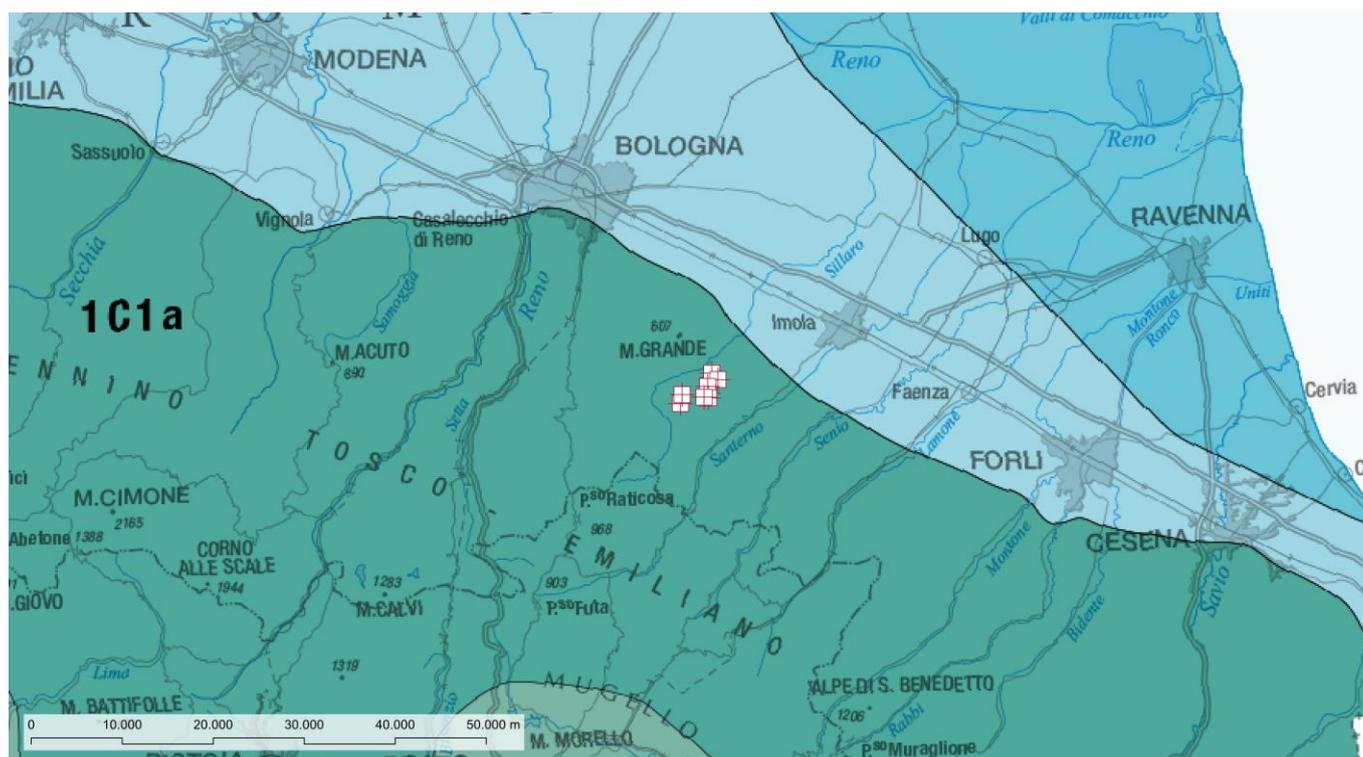


Figura 57 Individuazione dell'area di intervento all'interno della classificazione delle ecoregioni d'Italia (Blasi 2018)

5.3.2. Inquadramento degli ecosistemi e degli habitat

Di seguito si riporta la caratterizzazione dello stato di fatto per ecosistemi ed habitat.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione floristica-faunistica (doc. "IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-09 Relazione floristica-faunistica") redatta ai sensi delle linee guida nazionali emanate con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico e pubblicate sul G.U.R.I. in data 18 settembre 2010. La caratterizzazione riportata in esteso nella suddetta relazione e di seguito richiamata si è basata su dati secondari e di un sopralluogo in sito, condotto da personale qualificato in giugno 2023.

5.3.2.1. Inquadramento degli ecosistemi di riferimento

In Ecologia per *ecosistema* si intende l'unità funzionale di base all'interno della quale interagiscono: gli organismi della comunità biotica (biocenosi), con l'ambiente fisico (biotopo), l'interazione è caratterizzata dalla circolazione di materia e da un flusso di energia. Le unità ecosistemiche o biomi, sono riconoscibili spazialmente in relazione alla scala di osservazione e sono difficilmente discretizzabili in quanto continuamente interagenti e tra loro rilegati all'unità sistemica.

In qualche modo quindi la tassonomia risulta appropriata solo in relazione alla distanza dell'osservatore dal contesto osservato.

L'ecosistema che distingue l'area di riferimento per il progetto in esame corrisponde allo spazio rurale attestato sul primo piano collinare dei contrafforti settentrionali dell'Appennino Tosco-Emiliano, nel tratto tra Bologna e Imola, dove si individuano, a mosaico, biotopi e relative biocenosi naturali e secondarie, per lo più riferiti alle seguenti

macrocategorie ecosistemiche come richiamate a corollario della Carta della Natura della Regione Emilia-Romagna⁷, che nella facies naturale potenziale sono stati riferiti:

C *Boschi supramediterranei dei primi colli*
e in particolare alla categoria:

C2 *Boschi misti su substrati acidofili dell'alta pianura e delle prime colline*

Si tratta di boschi disomogenei mesofili, normalmente drenati comunque provvisti di acqua durante l'intero ciclo vegetazionale in condizioni di elevata umidità atmosferica; tali ecosistemi che si identificano prevalentemente con le formazioni forestali planiziali e dei terrazzamenti a *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Q. cerris* accompagnate talvolta da *Castanea sativa* e *Robinia pseudoacacia*, sono per lo più sostituiti da aree agricole e aree urbane, sopravvivono in forme spesso degradate e resistenti alle forzanti antropiche.

Sono collocati nella porzione pedecollinare, più settentrionale rispetto all'area vasta di riferimento e non sembrano interessare le stazioni dove si localizzano gli aerogeneratori.

D *Boschi supramediterranei termofili*

diffusi lungo tutta la dorsale appenninica regionale in condizioni che variano da steppiche nelle aree emiliane a più spiccatamente mediterranee in Romagna. Questi ecosistemi potenziali, tipicamente forestali, sono particolarmente rappresentati dalla copertura di roverella.

Nell'area di studio si ritrovano elementi relativi alle facies riconducibili alle seguenti categorie:

D2 *Boschi submediterranei termofili delle colline romagnole occidentali*

Boschi, talvolta aperti, caratterizzato dalla codominanza di *Quercus pubescens* e *Ostrya carpinifolia*. Si instaura su pendii ripidi costituiti da suoli che possono variare da superficiali a profondi, da calcarei a moderatamente alcalini.

Altre specie frequenti sono *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, nelle radure e lungo gli orli dei boschi sono frequenti *Spartium junceum*, *Juniperus communis* e, in particolari condizioni di *Juniperus oxycedrus*.

D3 *Boschi submediterranei termofili delle colline emiliane orientali*

Boschi e boscaglie termofile, spesso aperte, in cui a *Quercus pubescens*, dominante, si accompagnano frequentemente *Fraxinus ornus*, *Acer campestre* e *Q. cerris*, più Boschi e boscaglie termofile, spesso aperte, in cui a *Quercus pubescens*, dominante, si accompagnano frequentemente *Fraxinus ornus*, *Acer campestre* e *Q. cerris*, più raramente *Ostrya carpinifolia*, *Sorbus domestica* e *Prunus avium*. Il sottobosco è caratterizzato dalla presenza *Juniperus communis*, *Cytisophyllum sessilifolium* e *Crataegus monogyna*.

Si sviluppano principalmente su esposizioni meridionali, su pendii ripidi con suoli calcarei o moderatamente alcalini a tessitura media, poco profondi e localmente superficiali.

Nell'area vasta di riferimento per il progetto in esame, di tali ecosistemi si rilevano parziali, rappresentati da habitat frammentati che sembrano partecipare ad un mosaico di habitat più complesso.

E *Boschi supramediterranei mesofili*

alcuni elementi di questo ecosistema sono presenti nell'area vasta di riferimento per il progetto in esame e non interessano da presso i siti d'installazione, le stazioni sono collocate nel quadrante sudovest e coincidono essenzialmente con i boschi a dominanza di *Quercus cerris*.

⁷ CARDILLO A., CERALLI D., CANALI E., LAURETI L., D'ANGELI C., AUGELLO R.: *Carta della Natura della Regione Emilia-Romagna: carta degli habitat alla scala 1:25.000*. ISPRA 2021

CARDILLO A., AUGELLO R., CANALI E., CAPOGROSSI R., CERALLI D., D'ANGELI C., LAURETI L., 2021. *Carta della Natura della regione Emilia-Romagna: cartografia e valutazione degli habitat alla scala 1:25.000*. ISPRA, Rapporti 354/2021

La Carta della Natura riporta gli Habitat e la valutazione dei biotopi cartografati finalizzata alla stima di: Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale.

Rispetto alla classificazione potenziale, gli ecosistemi di riferimento sembrano afferire la sottocategoria:

E3 *Boschi submediterranei mesofili delle colline emiliane orientali*

al cerro si associa in codominanza *Quercus petraea* *Castanea sativa*. Boschi lussureggianti su versanti poco ripidi con suoli molto profondi, da acidi a neutri a tessitura media o fine. Sottobosco costituito da specie acidofile quali *Pteridium aquilinum*, *Calluna vulgaris* ed *Erica sp.*

H *Alvei e boschi ripariali*

fattispecie scarsamente rappresentata nelle aree prossime alle aree di localizzazione degli aerogeneratori che sono eminentemente collocati in ambiti di crinale. elementi di questi ecosistemi sono presenti nelle valleciole, impluvi naturali e corsi d'acqua afferenti il Torrente Sillaro.

Rispetto alla classificazione potenziale, gli ecosistemi di riferimento sembrano afferire la sottocategoria:

H4 *Alvei dei fiumi e torrenti appenninici nel tratto collinare*

si tratta di un Ecosistema fluviale di tipo lineare che segue il corso dei torrenti e dei fiumi appenninici nel loro tratto collinare. Alvei ciottolosi e ghiaiosi, generalmente più contenuti rispetto a quelli di pianura, sono caratterizzati da mantelli di salici *Salix purpurea*, *S. triandra* e *S. elaeagnos*, e boschi igrofilii delle anse ed isole sedimentarie ad *Alnus glutinosa*, *Populus nigra* e *Salix alba*.

J *Aree rupestri e detritiche*

la presenza diffusa dei calanchi caratterizza diffusamente il paesaggio di tutta l'area vasta di riferimento del progetto in esame ma nessuna stazione dove è prevista la localizzazione degli aerogeneratori.

Rispetto alla classificazione potenziale, gli ecosistemi di riferimento sembrano afferire la sottocategoria:

J1 *Calanchi*

si tratta di un ecosistema aperto, caratterizzato da aree ad erosione accelerata intervallate da praterie, arbusteti e piccole boscaglie. Si instaura su suoli ad elevata pendenza, argillosi con poca disponibilità di ossigeno.

Le argille affioranti sono un ambiente inospitale per la vegetazione a causa dell'instabilità del terreno, della sua ricchezza in sali e dei lunghi periodi di aridità estiva. Vengono quindi occupate per lo più da praterie pioniere a sviluppo primaverile e disseccamento estivo ricche in terofite. Intorno si formano praterie aperte in cui localmente possono essere dominanti *Sulla coronaria* o *Elymus repens*.

Alla base dei pendii o negli impluvi, in zone dove in alcuni periodi può perdurare un ristagno delle acque superficiali, sono frequenti nello strato arboreo l'olmo *Ulmus minor*, *Salix caprea* e *Salix alba*.

Nelle zone marginali e negli incolti abbandonati a ridosso dei calanchi si sviluppano arbusteti radi e pionieri a *Rosa canina*, *Crataegus monogyna* e *Prunus spinosa* o fitti cespuglieti a ginestra odorosa *Spartium junceum*, che hanno un importante funzione di stabilizzazione dei terreni.

Dai boschi limitrofi possono fare la comparsa nelle aree calanchive anche individui isolati o piccole boscaglie di ornielli e roverelle.

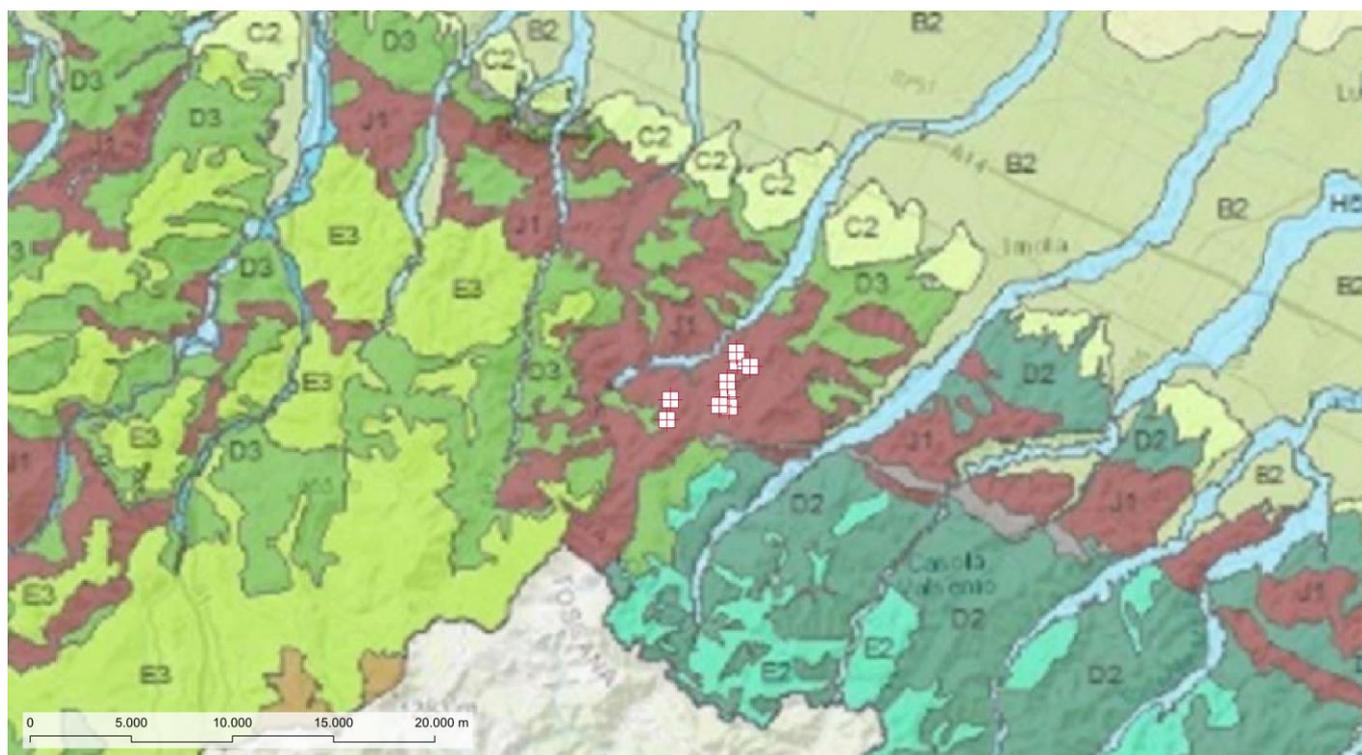


Figura 58 Stralcio della Carta degli ecosistemi potenziali - ISPRA 2021

In senso generale, l'ecosistema dei Calanchi (J1) è maggiormente rappresentativo dell'area di riferimento per il progetto in esame, questo vede a mosaico alcuni habitat stabiliti in biotopi frammentati dove si alternano ambienti antropogenici, in particolare le colture estensive e le praterie pascolate e da sfalcio, habitat secondari come le formazioni a *Robinia pseudoacacia* e altre invasive, prati abbandonati e praterie post-colturali; e habitat naturali riferibili alle praterie e arbusteti pionieri a ginestra o misti, e i boschi termofili di roverella.

5.3.2.2. Identificazione degli habitat

La Carta della Natura redatta a copertura del territorio della Regione Emilia-Romagna, individua gli habitat caratteristici dei biotopi classificati a cui associa le specie vegetali e animali potenzialmente presenti. Gli habitat sono identificati attraverso il codice degli Habitat CORINE Biotopes a cui può corrispondere un codice della nomenclatura EUNIS e, se ne ricorre il caso, possono essere associati ad un codice identificativo degli habitat di interesse comunitario secondo il sistema Rete Natura 2000.

Come ambito di riferimento per le analisi è stato individuato l'inviluppo delle aree misurate intorno ad ogni sito di localizzazione per 3 km di raggio da questi. L'area complessivamente coperta dall'inviluppo è pari a circa 7.974 ha.

All'interno di tale ambito la Carta della Natura regionale individua la presenza dei seguenti habitat, confutata con rilievi diretti in campo condotti a Giugno 2023 (cfr. doc IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-09 Relazione floristica-faunistica).

Tabella 39 Habitat censiti dalla Carta della Natura della Regione Emilia-Romagna – ISPRA 2021 all'interno dell'area vasta di riferimento

Id	DESCRIZIONE	SUPERFICIE [ha]	COPERTURA [%]	BIOTOPI [n.]
22.1_m	Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	13,61	0,17%	6
22.2_m	Sponde e fondali di laghi periodicamente sommersi [...]	6,78	0,09%	1
24.221_m	Greti temperati	51,90	0,65%	1
31.81	Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi	566,13	7,10%	184
31.88_m	Ginepreti collinari e montani	36,61	0,46%	7
31.8A	Roveti	3,29	0,04%	2
32.A	Ginestreti a <i>Spartium Junceum</i>	361,44	4,53%	120
34.32	Praterie mesiche temperate e supramediterranee	257,10	3,22%	42
34.332	Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale	1.129,37	14,16%	146
34.8_m	Praterie subnitrofile	24,18	0,30%	9
37.1	Praterie umide planiziali, collinari e montane a alte erbe	1,62	0,02%	1
38.1	Praterie mesofile pascolate	18,19	0,23%	4
38.2	Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane	301,55	3,78%	59
41.731	Querceti temperati a roverella	1.260,52	15,81%	180
41.741	Querceti temperati a cerro	145,14	1,82%	14
41.81	Boschi di <i>Ostrya carpinifolia</i>	219,40	2,75%	11
41.88_m	Boschi a frassini, aceri e carpini	20,94	0,26%	13
41.9	Boschi a <i>Castanea sativa</i>	21,10	0,26%	3
41.F1	Boschi e boscaglie a <i>Ulmus minor</i>	10,35	0,13%	4
41.L_n	Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale	112,62	1,41%	27
42.G_n	Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale	26,63	0,33%	9
44.11	Saliceti arbustivi ripariali temperati	24,11	0,30%	10
44.13	Boschi ripariali temperati di salici	43,85	0,55%	18
44.61	Boschi ripariali a pioppi	85,68	1,07%	25
44.D2_n	Boschi e boscaglie ripariali di specie alloctone invasive	26,37	0,33%	11
45.32	Leccete supramediterranee	1,04	0,01%	1
53.1	Canneti a <i>Phragmites australis</i> e altre elofite	1,55	0,02%	1
62.151_m	Rupi carbonatiche dell'Italia settentrionale	5,08	0,06%	4
62.212_m	Rupi silicatiche dell'Italia settentrionale e centrale	1,44	0,02%	1
62.213	Rupi ultrabasiche	1,73	0,02%	1
67.1_n	Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada [...]	681,74	8,55%	183
67.2_n	Pendio terrigeno in frana e corpi di frana attiva	18,00	0,23%	9
82.3	Colture estensive	2.128,32	26,69%	140
83.12	Castagneti da frutto	2,19	0,03%	3
83.15_m	Frutteti	57,25	0,72%	16
83.21	Vigneti	13,87	0,17%	9

ID	DESCRIZIONE	SUPERFICIE [ha]	COPERTURA [%]	BIOTOPI [n.]
83.325_m	Piantagioni di latifoglie	69,72	0,87%	28
84	Orti e sistemi agricoli complessi	48,67	0,61%	17
85	Parchi, giardini e aree verdi	67,72	0,85%	23
86.1_m	Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	80,99	1,02%	33
86.31	Cave, sbancamenti e discariche	1,80	0,02%	1
86.32	Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali	22,89	0,29%	12
89.2	Canali e bacini artificiali di acque dolci	2,31	0,03%	1
<i>Totale</i>		<i>7.974,79</i>	<i>100,00%</i>	<i>1.390</i>

Come si evince dalla tabella che precede, gli habitat maggiormente rappresentativi dell'area vasta di riferimento per il progetto del parco eolico in esame sono rappresentati dalle *Colture estensive* (che rappresentano il 26,69% della superficie studiata, constano in 2.128,32 ha distribuiti in 140 biotopi) e in subordine dai *Querceti temperati a roverella* (che rappresentano il 15,81% della superficie studiata, constano in 1.260,52 ha distribuiti in 180 biotopi) e dalle *Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale* (che rappresentano il 14,16% della superficie studiata, constano in 1.129,37 ha distribuiti in 146 biotopi). In tale contesto generale le aree soggette ad erosione, selezionate a vario titolo, sono distribuite in 198 biotopi e coprono circa lo 8,88% della superficie indagata, per un totale complessivo di 707,99 ha.

Gli habitat francamente antropici, ad esclusione delle *Colture estensive* e i *Castagneti da frutto* trascurabili per estensione, coprono circa il 4,58% dell'estensione complessiva per un totale di 365 ha e si articolano in 140 biotopi.

Scendendo al dettaglio del progetto, stante il quadro generale sopra riportato, in prossimità dei siti dove si localizzano gli interventi in esame, gli habitat classificato a mosaico tra loro sono riconducibili alle categorie di seguito richiamati e descritti nel dettaglio:

- Ambienti eminentemente antropici
 - *Codice habitat: 82.3 - Colture estensive*

codice EUNIS I1.3

Si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini, alternati da siepi, prati permanenti e boschetti a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Spesso ai margini dei campi o su terreni in rotazione si possono riscontrare specie provenienti dagli habitat naturali circostanti.

Habitat rilevato più frequentemente su terreni a lieve pendenza o sub-pianeggianti, localmente può essere stato rinvenuto su versanti molto acclivi dove la gestione umana risulta più complessa e la produttività minore.

Risulta diffuso in maniera uniforme e continua lungo tutta la dorsale appenninica regionale, diminuendo di superficie in maniera proporzionale all'aumento di quota. Vastissime aree collinari emiliane, comprese nel territorio di produzione del Parmigiano Reggiano, risultano completamente destinate a colture foraggere per lo più monofitiche ad erba medica.

In ambito montano le superfici agricole vengono sostituite da praterie da sfalcio (38.2).

- *Codice habitat: 83.325_m - Piantagioni di latifoglie*

codice EUNIS

Si tratta di imboschimenti di aree agricole prevalentemente a *Juglans sp.*, *Prunus avium* e *Fraxinus excelsior* e *Acer pseudoplatanus*.

Attualmente queste formazioni si trovano ancora in una fase più o meno iniziale di rinaturalizzazione, risulta ancora evidente la struttura in filari, l'omogeneità delle classi d'età e la distribuzione spaziale delle specie che ne fanno intuire l'origine artificiale.

- *Codice habitat: 38.2 - Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane*

codice EUNIS –

Si tratta di ambienti secondari mantenuti dall'uomo con la pratica dello sfalcio per ricavare foraggio, sono costituiti da prati mesofili e fertilizzati su suoli su suoli profondi e ben drenati, codonominati da *Dactylis glomerata* e da *Arrhenaterum elatius* a cui si possono accompagnare specie degli arrenatereti, dei brometi e nitrofilo-ruderali.

Può essere associato all'habitat di interesse comunitario (Rete Natura 2000) 6510 *Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)*.

- Ambienti boschivi e forestali

- *Codice habitat: 41.731 - Querceti temperati a roverella*

codice EUNIS G1.731

Può essere associato all'habitat di interesse comunitario (Rete Natura 2000) 91AA *Boschi orientali di quercia bianca*.

L'habitat occupa in maniera continua tutto il piano collinare appenninico, più frequenti ad altitudini comprese tra 250 e 650 metri, occupando pendii meridionali soleggiate e caldi. È costituito da boschi o boscaglie a dominanza di *Quercus pubescens*, densi o aperti, normalmente su suoli calcarei o moderatamente alcalini poco sviluppati, spesso consorziati con *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Ostrya carpinifolia* e talvolta *Quercus cerris*.

Lo strato arbustivo del sottobosco e degli orli forestali varia anch'esso in funzione delle caratteristiche locali, nell'area romagnola è caratterizzante la presenza di *Spartium junceum*; frequenti risultano in tutta la regione *Juniperus communis* e *Cytisus sessilifolius*; nello strato erbaceo dei boschi aperti si riscontrano specie appartenenti alla classe *Festuco-Brometea*.

Sono riferiti a questa categoria anche i boschi, attestati sulle colline romagnole, dominati dal *Ostrya carpinifolia* con compartecipazione di un discreto quantitativo di *Quercus pubescens* e *Fraxinus ornus*.

- *Codice habitat: 44.13 - Boschi ripariali temperati di salici*

codice EUNIS G1.111

Questi ambienti possono essere associati agli habitat di interesse comunitario (Rete Natura 2000) 91E0 *Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)* e 92A0 *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba*

L'habitat è diffuso lungo le rive dei principali corsi d'acqua e degli ambienti lentici sia nella fascia collinare che planiziale a clima temperato, risulta più frequente a quote comprese tra 100 e 500 metri slm e occupa normalmente le aree soggette ad inondazioni più frequenti rispetto ai populeti. Possono strutturarsi anche come formazioni lineari di larghezza superiore ai 20 metri, quindi cartografabili alla scala di analisi del progetto, lungo le linee d'impluvio nell'area collinare.

- *Codice habitat: 41.L_n - Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale*

codice EUNIS –

L'habitat corrisponde sommariamente alle formazioni a dominanza di *Robinia pseudoacacia*, più raramente da *Ailanthus altissima*, *Alnus cordata* o altre specie alloctone non ripariali. Hanno una diffusione importante nell'ambito collinare, soprattutto nelle aree della bassa collina a ridosso della pianura dove spesso rappresentano i boschi più frequenti; possono, inoltre, formare stazioni rilevanti lungo le aree degradate nei bordi strada.

I robinieti colonizzano preferibilmente terreni profondi, ricchi di nutrienti, a moderata pendenza.

▪ *Ambienti prativi e arbustivi*

- *Codice habitat: 32.A - Ginestreti a Spartium Junceum*

codice EUNIS –

L'habitat è diffuso su tutte le colline regionali, più frequente in Romagna, in aree con suoli argillosi o instabili e in ambienti aperti dovuti alle ricolonizzazioni post incendio, per abbandono dell'attività agricola o di pascolo, su esposizioni meridionali, calde e soleggiate.

I ginestreti a *Spartium junceum* formano di norma stazioni monospecifiche compatte, talvolta aperte con uno strato erbaceo dominato da specie dei *Festuco-Brometea*.

- *Codice habitat: 31.81 - Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi*

codice EUNIS –

Tali ambienti sono diffusi dal piano pianiziale a quello montano. Rappresentano una delle prime fasi di ricolonizzazione di pascoli o ex-coltivi su suoli relativamente ricchi in nutrienti, sia in condizioni fresco-umide che su suoli più poveri in condizioni secche-aride, spesso si riscontrano sui bordi forestali; sono caratterizzati dalla dominanza o, più frequentemente, codominanza di *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*; è possibile la copresenza di *Juniperus communis* che non risulta mai dominante.

- *Codice habitat: 34.332 - Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale*

codice EUNIS –

Può essere associato all'habitat di interesse comunitario (Rete Natura 2000) 6210 *Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)*.

Si tratta di praterie xeriche, discontinue ed aride, su suoli primitivi e pendii soleggiate a volte strutturalmente simili a garighe, di graminacee perenni, quali *Bromus erectus*, ricchi in camefite (*Helianthemum sp.*) che si instaurano su suoli superficiali con esposizioni meridionali. Vengono ricondotti a questo codice anche le praterie pioniere xerofile particolarmente ricche di terofite, a fioritura primaverile e disseccamento estivo, che si rinvengono sui versanti argillosi dei calanchi dell'ambito collinare

- *Codice habitat: 34.8_m - Praterie subnitrofile*

codice EUNIS –

L'habitat, costituito da prati post-culturali, si conforma in fase di prima ricolonizzazione di aree abbandonate dall'uomo, soprattutto seminativi, su suoli ricchi di nutrienti. Le specie caratteristiche sono prevalentemente pioniere, ruderali, infestanti delle colture; tra le più comuni si riscontrano *Dactylis glomerata*, *Elymus repens*, *Agrostis stolonifera*, *Daucus carota*, *Medicago sativa*.

- *Codice habitat: 34.32 - Praterie mesiche temperate e supramediterranee*

codice EUNIS –

Si tratta di praterie da moderatamente aride a semimesofile su suoli asciutti e relativamente profondi, per lo più secondarie, sono diffuse su tutto l'arco appenninico regionale; possono essere sottoposte ad un pascolo non intensivo e risultare parzialmente cespugliate.

Può essere associato all'habitat di interesse comunitario (Rete Natura 2000) 6210 *Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)*.

Dalla lettura della Carta della Natura (ISPRA 2021) si nota che la localizzazione degli aerogeneratori interessa colture estensive, praterie pascolate o da sfalcio, o è prossimo a coperture naturali.

In relazione alla localizzazione degli aerogeneratori le formazioni naturali più rappresentate sono i *Querceti temperati a roverella* e in subordine le *Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale*; le formazioni forestali non sono interferite dalle opere in esame, diversamente dalle praterie e dalle *Colture estensive* che invece sono sostituite puntualmente.

La classificazione e il rapporto topologico è richiamato nella tabella che segue.

Tabella 40 Correlazione tra classificazione degli habitat censiti nella Carta della Natura e gli aerogeneratori in esame. Fonte: Carta della Natura dell'Emilia-Romagna ISPRA 2021

	Colture estensive	Piantagioni di latifoglie	Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale	Ginestreti a Spartium Junceum	Boschi di Ostrya carpinifolia	Querceti temperati a roverella	Boschi ripariali temperati di salici	Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi	Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale	Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane	Praterie subnitrofile	Praterie mesiche temperate e supramediterranee
WTG 1	P		P	P					X			
WTG 2	X		P	P		P	P					
WTG 3	X					P			P			
WTG 5	X					P		P	P			
WTG 6	P			P	P	P			X	X		
WTG 7	X			P		P			P	P		
WTG 9	P			P		P		P	X			
WTG 11						P			X		P	
WTG 14				P		P		P	X	P		
SE	X											

X Biotopo interferito direttamente dalle opere afferenti all'Aerogeneratore/elemento progettuale

P Biotopo la cui presenza è censita nell'arco di 200 m dalla localizzazione dell'Aerogeneratore/elemento progettuale

La classificazione indicativa del *Valore ecologico* operata dalla Carta della Natura che permette di distinguere le aree in cui sono presenti aspetti distintivi di naturalità, per gli habitat individuati nei biotopi interferiti dalla localizzazione dagli aerogeneratori evidenzia due classi tra le cinque distinte a livello regionale associate agli habitat come segue:

- Molto bassa appannaggio dell'habitat:
 - Colture estensive
- Alta appannaggio degli habitat:
 - Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale
 - Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane

- Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi

È da dire che l'ambito collinare per lo più vede distribuiti valori ecologici nelle fasce tra media e alta, oltre che in corrispondenza dei boschi è, infatti, osservabile un valore ecologico medio anche in corrispondenza delle praterie seminaturali, come i prati da sfalcio e i prati pascolati, e dei cespuglieti.

La predisposizione intrinseca di un biotopo a subire un danno, senza considerare le forzanti antropiche, viene definito attraverso l'indice di *Sensibilità ecologica*, come la vulnerabilità del biotopo dovuta, ad esempio, alla presenza di specie a rischio, alla rarità, frammentazione dell'habitat ecc.; in altre parole, tale indice, evidenzia le aree più suscettibili di subire un danno sul piano ecologico.

Nell'area di studio la sensibilità varia tra valori alti a bassi e molto bassi, gli habitat prossimi o interessati dalla presenza degli aerogeneratori in progetto, in particolare, sono valutate come generalmente altamente sensibili le praterie aride e mesiche e mediamente sensibili le macchie arbustive a ginepro o ginestra, le praterie pascolate; sono valutate di bassa sensibilità gli habitat relativi a boschi e boscaglie di roverella e i cespuglieti rilegati serialmente alle formazioni di roverella.

Gli effetti degli impatti di natura antropica non stimati nell'indice della sensibilità ecologica, sono considerati nell'indicatore della *Pressione antropica* che fornisce una stima indiretta, sintetica e complessiva del grado di disturbo indotto dalle attività umane. Questa è stimata bassa sulla quasi totalità del contesto di riferimento per il progetto in esame e con punte più alte nella valle del Torrente Sillaro e occasionalmente in corrispondenza delle aziende agricole sparse.

La combinazione tra le classi di *Sensibilità Ecologica* e quelle di *Pressione Antropica* individua la *Fragilità Ambientale* essendo la pressione antropica un fattore di amplificazione potenziale degli effetti critici a carico di aree che presentano già di per sé una specifica predisposizione a subire un danno per fattori naturali. Come indicato nel rapporto ISPRA 354/2021

la carta della Fragilità Ambientale [...] evidenzia i biotopi più sensibili sottoposti alle maggiori pressioni antropiche facendo emergere le parti di territorio su cui orientare eventuali controlli e azioni di tutela.

Come è possibile evidenziare anche nella tabella di sintesi che segue, la classificazione generale dell'ara vasta di riferimento per il progetto del parco eolico in esame riporta gran parte del territorio osservato nella classe indicativa della fragilità ecologica compresa tra bassa e molto bassa e solo per alcuni habitat viene indicata la classe media prevalentemente associata alle praterie già individuati come sensibili

Tabella 41 Classificazione degli indici di Valore ecologico, della Sensibilità ecologica, della Pressione antropica e della Fragilità ambientale, come si ricava dalla Carta della Natura della Regione Emilia-Romagna, ISPRA 2021, per i biotopi direttamente interessati dalla localizzazione degli aerogeneratori ed SE

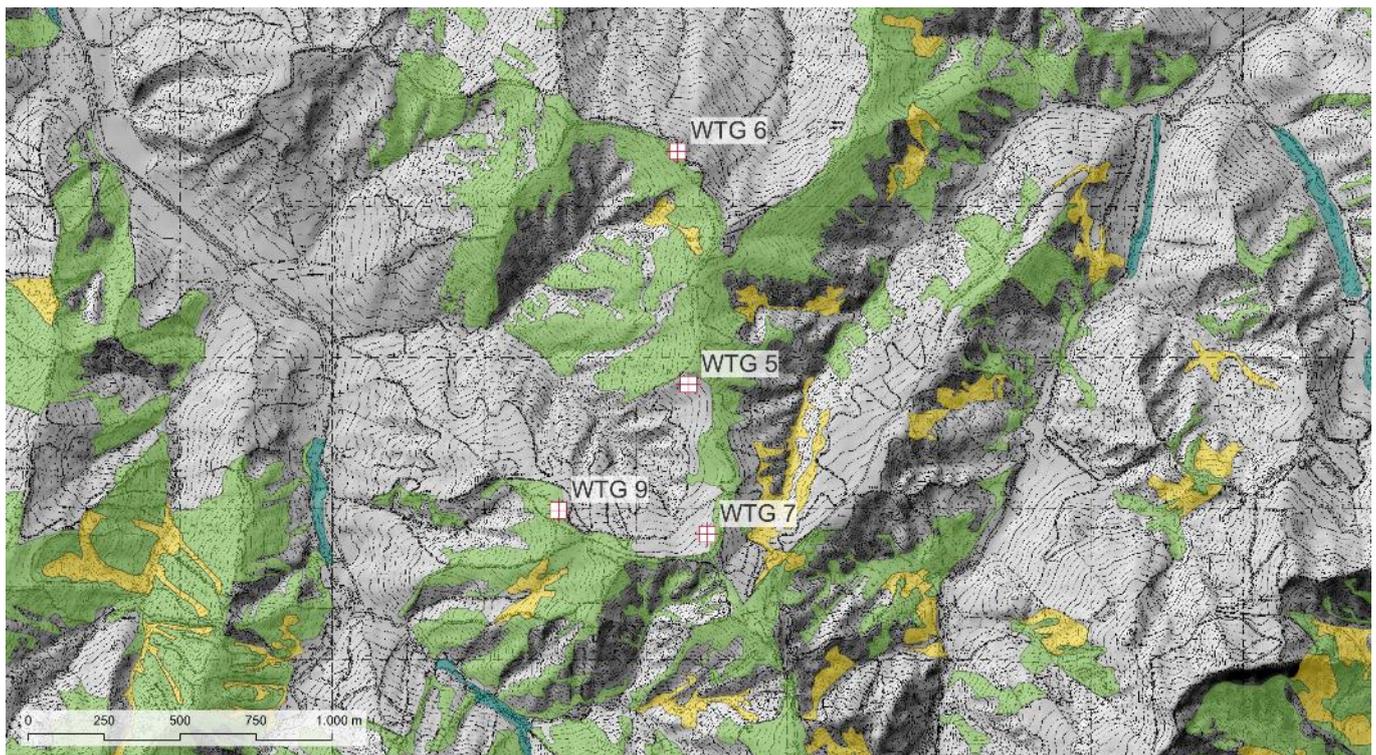
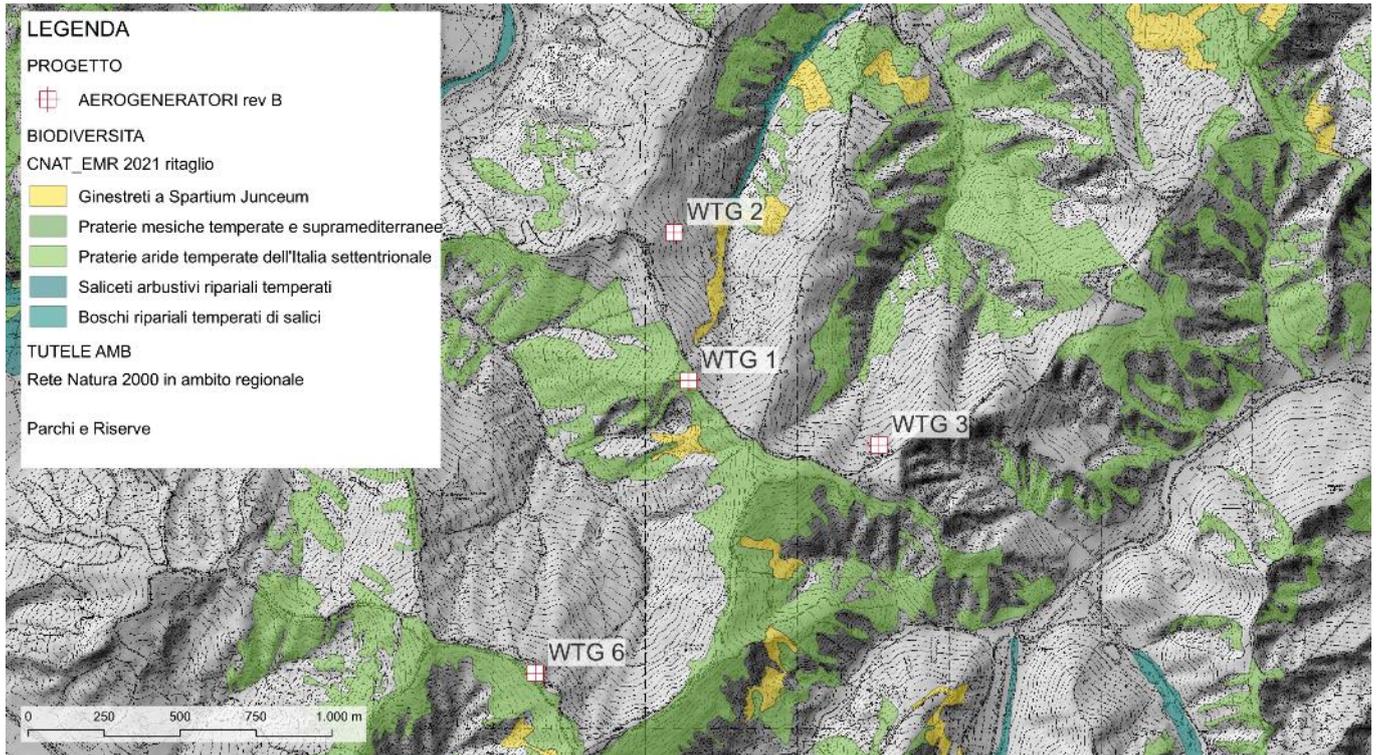
AEROGENERATORE	HABITAT	CLASSE_VE	CLASSE_SE	CLASSE_PA	CLASSE_FG
WTG 1	82.3	Alta	Alta	Bassa	Alta
WTG 2	82.3	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Molto bassa
WTG 3	82.3	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Molto bassa
WTG 5	82.3	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Molto bassa
WTG 6	34.332	Alta	Molto bassa/Alta	Bassa	Molto bassa/Media
WTG 7	82.3	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Molto bassa
WTG 9	34.332	Alta	Alta	Bassa	Media
WTG 11	34.332	Alta	Alta	Bassa	Media
WTG 14	38.2	Alta	Alta	Bassa	Media
SE	82.3	Bassa	Molto bassa	Bassa	Molto bassa

Classe_ve Indice del *Valore ecologico*
Classe_se Indice della *Sensibilità ecologica*
Classe_pa Indice della *Pressione antropica*
Classe_fg Indice della *Fragilità ambientale*

In coerenza con il principio valutativo indicato nel Rapporto 354/2021 (ISPRA) nel capitolo 3.5 *Criticità e tutela delle aree naturali*, semplificato, sono stati analizzati gli indicatori considerando l'area vasta di riferimento per il progetto in esame; in particolare sono stati selezionati gli habitat di elevato valore ecologico (classe da alta e molto alta) e particolarmente fragili (classe da media a molto alta). Dall'analisi della matrice dei dati è emersa la presenza degli habitat riportati in Tabella 42 come da attenzionare, ciò in particolare in relazione alla classificazione degli habitat di interesse comunitario, ancorché esterni alle aree della Rete Natura 2000.

Tabella 42 Indicazione degli habitat da attenzionare per Valore ecologico e specifica fragilità individuati nell'area vasta di riferimento per il progetto in esame

HABITAT	CLASSE_VE	CLASSE_FG	CLASSIFICAZIONE	
			CLC	RETE N 2000
Ginestreti a <i>Spartium Junceum</i>	Alta	Media	32.A	-
Praterie mesiche temperate e supramediterranee	Alta	Media	34.32	6210
Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale	Alta/Molto alta	Media	34.332	6210
Saliceti arbustivi ripariali temperati	Alta	Media	44.11	3230
Boschi ripariali temperati di salici	Alta	Media	44.13	91E0



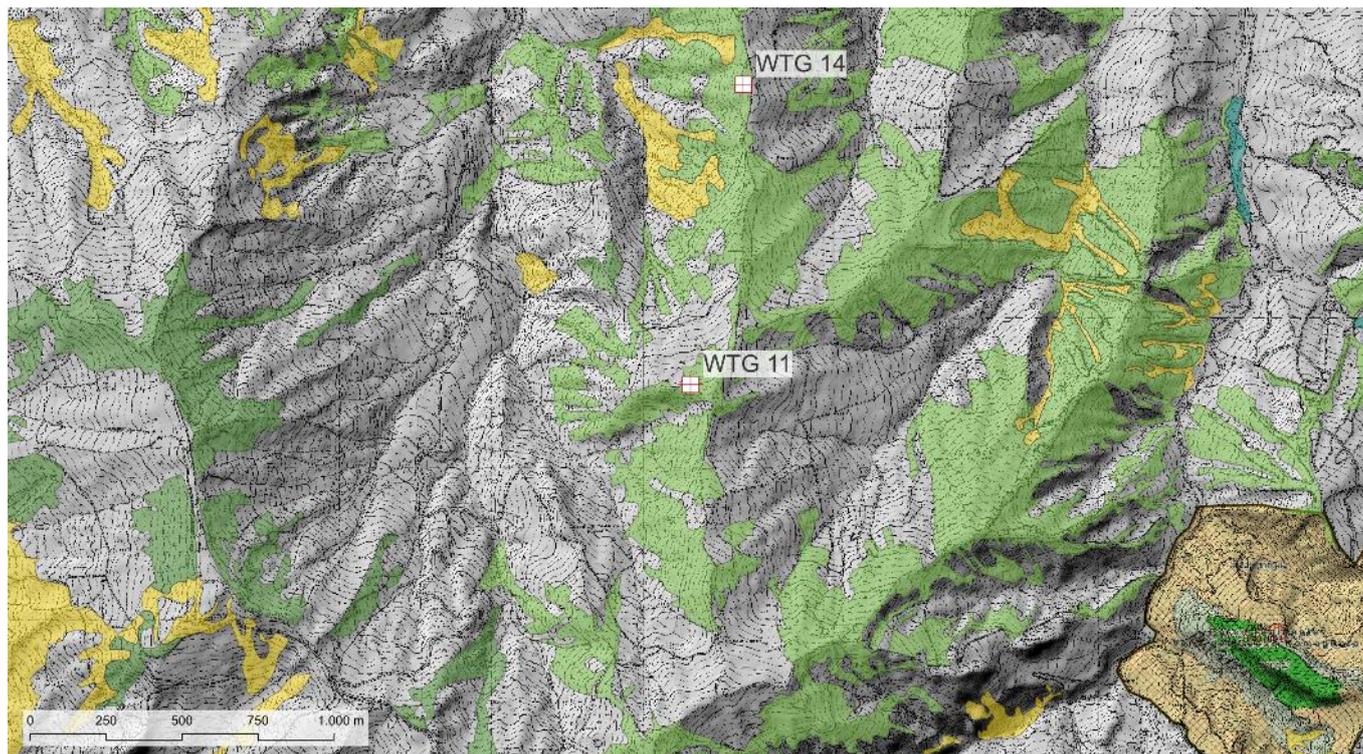


Figura 59 Localizzazione degli habitat di attenzione in relazione alle aree naturali tutelate e agli aerogeneratori in esame

Si evidenzia che:

- i biotopi che supportano gli habitat di attenzione rientrano solo in misura minore in ambiti soggetti a tutela, in quanto afferenti alla Rete Natura 2000, o compresi in aree parco e che gli stessi non sono direttamente interferiti dalle opere in esame;
- in relazione agli habitat di attenzione di cui alla Tabella 42, le localizzazioni degli aerogeneratori di progetto interessano direttamente, e puntualmente, la sola fattispecie degli habitat 34.332 *Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale* (come si evince dalla Figura 59).

la fattispecie dell'habitat interferito è quello maggiormente rappresentato, in termini di estensione, nell'area vasta di riferimento; ciò si evince dalla Tabella 43, sul totale delle superfici dei biotopi che si caratterizzano per la presenza degli habitat da attenzionare, la categoria 34.332 *Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale* rappresenta lo 81,49% del totale delle coperture individuate.

Ciò significa che, a fronte delle azioni di progetto, la potenziale perdita di superficie di tali habitat non ne riduce sensibilmente la presenza nell'area vasta di riferimento e su base locale, non vengono depauperati habitat di più modesta diffusione o scarsamente rappresentati che possono rappresentarsi come rari amplificando la magnitudine degli impatti potenziali

Tabella 43 Superficie e percentuale di rappresentatività degli habitat da attenzionare per Valore ecologico e specifica Fragilità individuati nell'area vasta di riferimento

HABITAT	SUP	
	[ha]	%
Ginestreti a <i>Spartium Junceum</i>	4,06	0,34%
Praterie mesiche temperate e supramediterranee	213,56	17,64%
Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale	986,76	81,49%
Saliceti arbustivi ripariali temperati	1,05	0,09%
Boschi ripariali temperati di salici	5,44	0,45%
<i>totale</i>	<i>1.210,88</i>	<i>100%</i>

Fonte: Elaborazione della Carta della Natura della Regione Emilia-Romagna – ISPRA 2021 all'interno dell'area vasta di riferimento

Nell'area vasta di riferimento del Progetto (parco eolico ed opere di connessione) sono individuate le seguenti aree afferenti la Rete Natura 2000 non direttamente interferite dagli elementi progettuali: la ZSC IT4050011 *Media valle del Sillaro*, la ZSC/ZPS IT4070011 *Vena del gesso romagnola*, e la ZSC/ZPS IT4050012 *Contrafforte Pliocenico*, quest'ultima localizzata nell'intorno della SE.

Per le aree afferenti alla rete Natura 2000 più prossime agli aerogeneratori (ZSC IT4050011 *Media valle del Sillaro*, la ZSC/ZPS IT4070011 *Vena del gesso romagnola*), seppur non direttamente interferite, si riporta nel seguito la relativa caratterizzazione in termini di habitat di interesse comunitario. Per la Valutazione di Incidenza Ambientale redatta ai sensi dell'art. 6, comma 3 della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat), del D.P.R. 357/1997 e del D.A. 30/03/2007 si rimanda al documento "IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-06 Studio di Incidenza - Livello II".

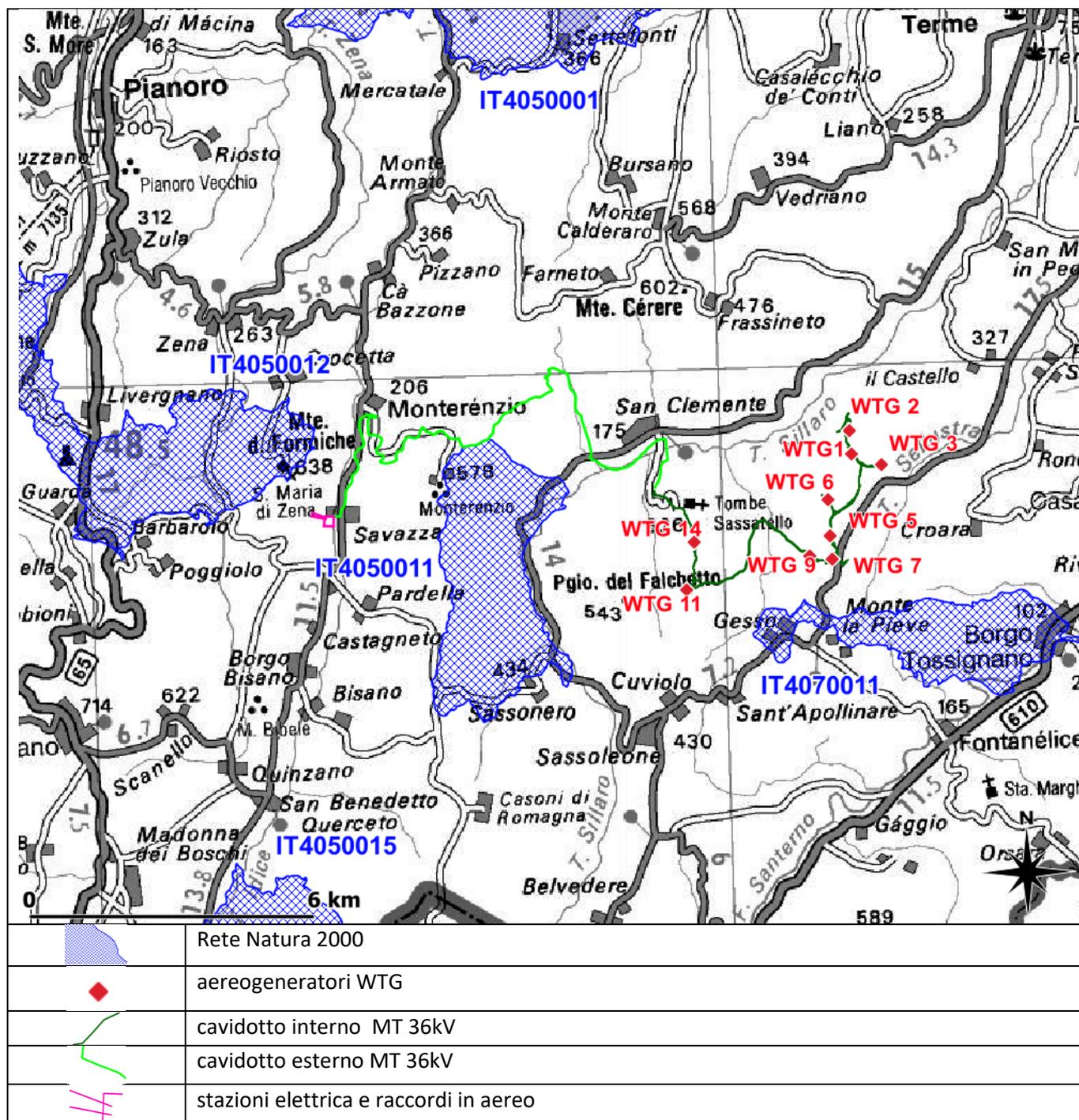


Figura 60 Rappresentazione dei rapporti tra le aree di Progetto (inclusive di opere di connessione) e i siti della Rete Natura 2000 (in blu) (fonte: rielaborazione su informazioni derivate da Geoportale Nazionale)

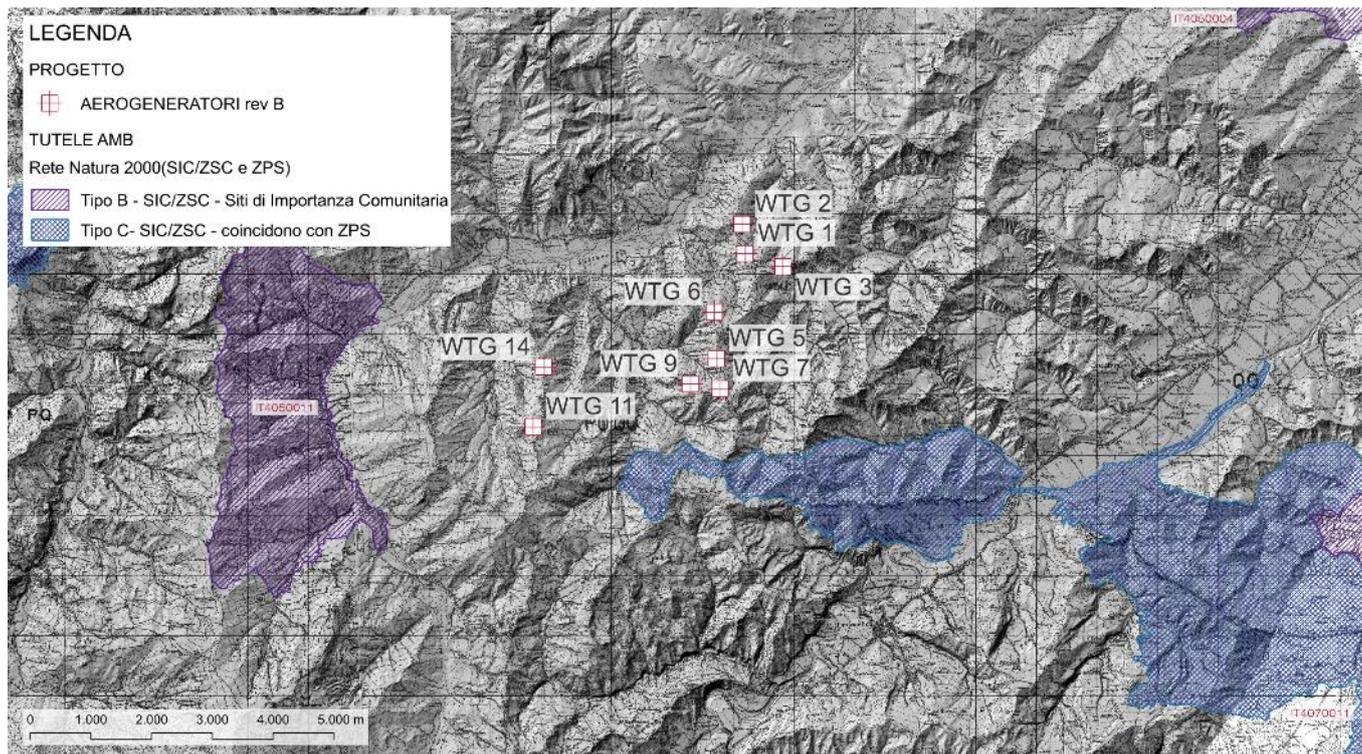


Figura 61 Localizzazione degli elementi della Rete Natura 2000 in relazione alle aree di sedime degli aerogeneratori

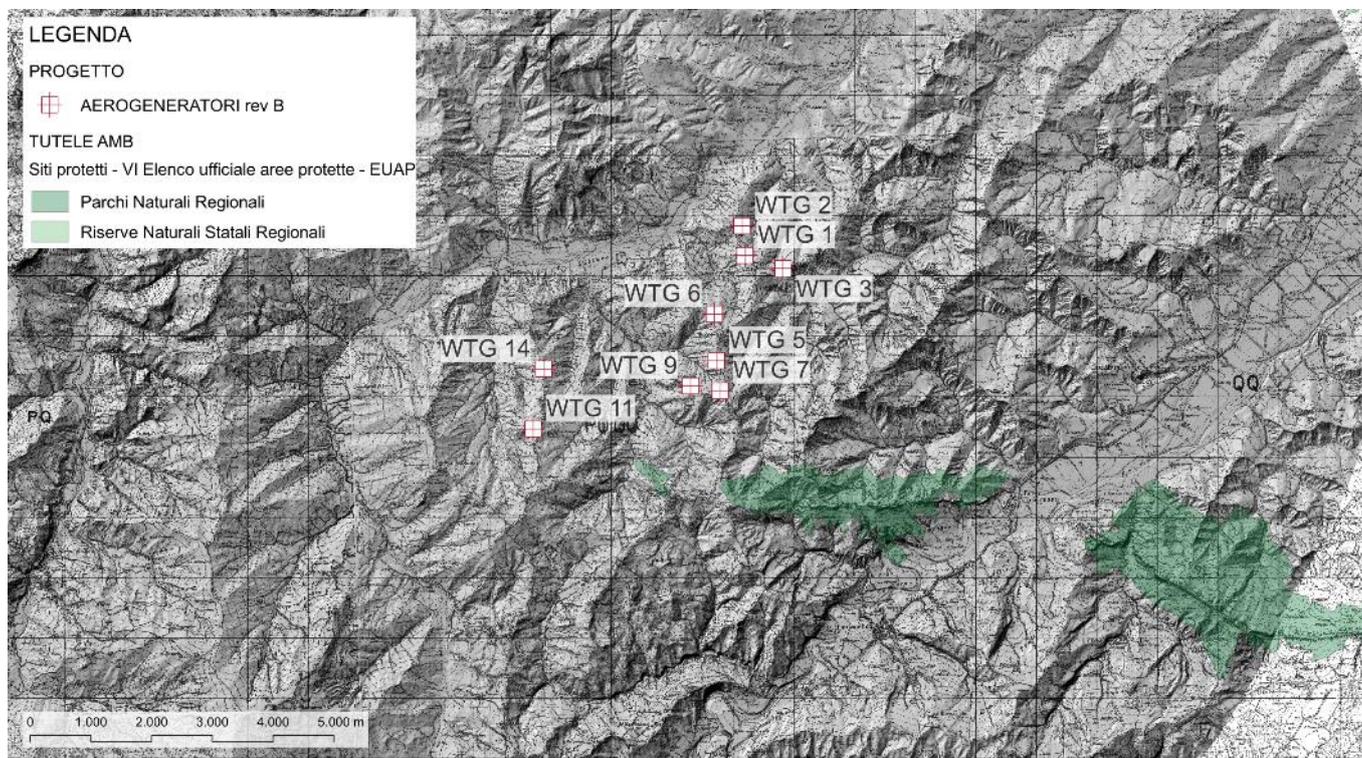


Figura 62 Localizzazione dei Parchi e delle Riserve Naturali, regionali e statali in relazione alle aree di sedime degli aerogeneratori

All'interno delle ZSC IT4050011 *Media valle del Sillaro* e ZSC/ZPS IT4070011 *Vena del gesso romagnola* è stata censita la presenza dei seguenti habitat classificati di interesse comunitario, come riportato di seguito:

	HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO	IT4050011	IT4070011
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp	X	X
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	X	X
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	X	X
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri p.p</i> e <i>Bidention p.p.</i>	X	
5130	Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli	X	X
5210	Matorral arboreescenti di <i>Juniperus</i> spp	X	X
6110	Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i>		X
6210*	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	X	X
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	X	X
6410	Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)	X	X
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile		X
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	X	X
7220	Sorgenti petrificanti con formazione di tufi (<i>Cratoneurion</i>)		X
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica		X
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	X	
8240	Pavimenti calcarei		X
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico		X
9180	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>		X
91AA	Boschi orientali di quercia bianca	X	X
91E0	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)		X
9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	X	X
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	X	X
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	X	X

Habitat individuato a contatto con il corridoio ecologico da una sola area tutelata

Habitat individuato a contatto con il corridoio ecologico da entrambe le aree area tutelate

In grassetto sono evidenziati gli habitat di interesse comunitario che si assimilano a quelli individuati nella Carta della Natura dell'Emilia-Romagna, in prossimità delle aree dove sono localizzati gli aerogeneratori; di seguito le associazioni già richiamate nell'elenco riportato in testa a questo capitolo.

6210 è associato agli habitat: *Praterie mesiche temperate e supramediterranee; Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale*

6510 è associato all'habitat *Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane*

91AA è associato all'habitat *Querceti temperati a roverella*

91E0 è associato all'habitat *Boschi ripariali temperati di salici*

92A0 è associato all'habitat *Boschi ripariali temperati di salici*

5.3.2.3. La rete ecologica

Il paradigma sistemico, secondo il quale le unità ecologiche scambiano e si relazionano tra di loro trasferendo dall'una all'altra patrimonio genetico delle diverse specie da biotopo a biotopo e da habitat ad habitat, modella il concetto di rete ecologica.

Il modello è strettamente operativo, ovvero attiene la sfera delle azioni di pianificazione degli usi e trasformazione del territorio finalizzate a consentire la diffusione e la conservazione del patrimonio genetico, ed è operato creando e/o rafforzando il sistema di collegamento e di interscambio tra aree ed elementi naturali altrimenti isolati. Come per l'individuazione spaziale degli ecosistemi, così l'individuazione della rete ecologica è un problema di scala.

Le reti ecologiche sono costituite da quattro elementi:

- *core areas*
aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione
- *buffer zones*
aree di transizione attorno alle *core areas* al fine di garantire la diluizione degli impatti e delle pressioni.
- *corridoi ecologici*
sono strutture lineari continue che connettono tra di loro le *core areas* e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono il trasferimento delle specie e l'interscambio genetico
- *stepping zones*
aree che, per la loro posizione o per composizione, sostengono il transito delle specie oppure ospitare microambienti in situazioni di habitat critici.

Compongono il sistema della rete ecologica le aree classificate ai fini della rete Natura 2000 i parchi le riserve e le oasi riconosciute come aree naturali protette oltre ai sistemi ambientali tessutali, come ad esempio gli agroambienti che permettono comunque un certo grado di permeabilità alla dispersione del patrimonio genetico.

La Regione Emilia-Romagna, con l'Art. 2 comma f) della LR n. 6 del 17.02.2005 ha definito la rete ecologica regionale come segue:

[...] l'insieme delle unità ecosistemiche di alto valore naturalistico, tutelate attraverso il sistema regionale ed interconnesse tra di loro dalle aree di collegamento ecologico, con il primario obiettivo del mantenimento delle dinamiche di distribuzione degli organismi biologici e della vitalità delle popolazioni e delle comunità vegetali ed animali.

Come si evince dalla citazione l'accento è particolarmente posto sul tessuto connettivo, le aree di collegamento ecologico.

L'area vasta di riferimento è interessata, in termini di *aree cores*, dalla presenza di due aree naturali afferenti la Rete Natura 2000, in particolare la ZSC IT4050011 *Media valle del Sillaro*, localizzata ad ovest dell'ambito di studio, e della ZSC-ZPS IT4070011 *Vena del gesso romagnola* localizzata ad est e coincidente, in parte, con il *Parco regionale Vena del Gesso Romagnola*.

Le *aree cores* sono collegate tra loro attraverso il tessuto dei biotopi tra Borgo Tossignano, ad est, e la località Poggio del Falchetto e il Torrente Sillaro, ad ovest, sistema ecologico che connette l'orizzonte montano con la pianura attraversando il territorio collinare.

Il parco eolico in progetto si rapporta a questo corridoio in modo marginale, infatti ricade puntualmente, in tale ambito, l'aerogeneratore WTG compreso in un più ampio biotopo che ospita l'habitat *Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale*.

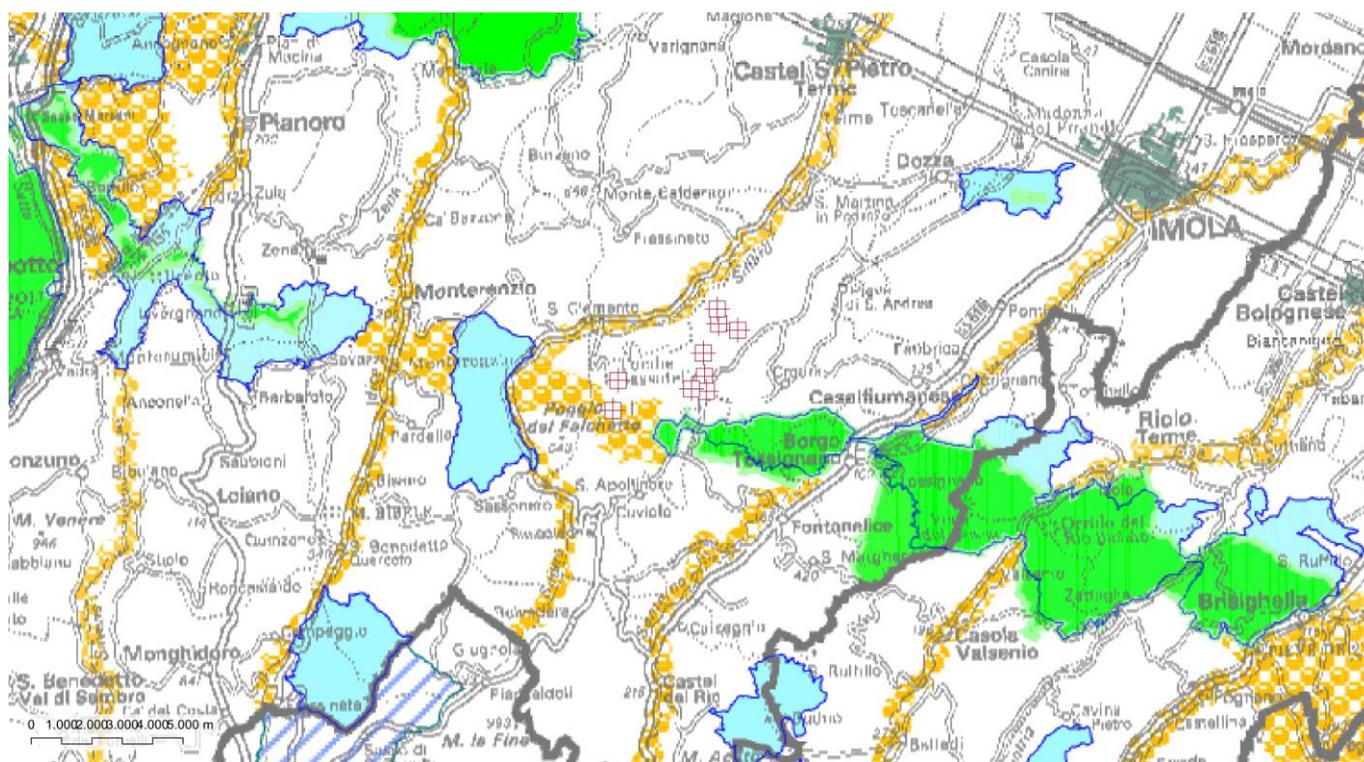


Figura 63 Aree di collegamento ecologico di rango regionale; Regione Emilia-Romagna

5.3.3. Inquadramento botanico e vegetazionale

La descrizione floristica e vegetazionale d'Italia⁸, secondo la classificazione proposta da Rivas-Martinez⁹ 2004 approfondita e modificata da Blasi¹⁰, dal punto di vista biogeografico riporta l'area di intervento all'interno della *Provincia appenninico-balcanica, Subprovincia appenninica*. Il vasto areale si estende dal Colle di Cadibona, a nord di Savona, alla Sella di Conza, compresa tra l'alta valle del fiume Ofanto e l'alta valle del fiume Sele (Appennino Campano e Appennino Lucano). L'Appennino settentrionale si articola a sua volta in una porzione più occidentale e da un centro-orientale l'Appennino Tosco-Emiliano, compreso tra il Passo della Cisa e la Bocca Serriola. Questo presenta una struttura regolare e un'articolazione dissimmetrica dei versanti, quello peninsulare: i cui rilievi hanno un andamento prevalentemente longitudinale con brevi catene parallele incise da valli strette e profonde, e il versante padano caratterizzato da una struttura *a pettine*, in cui i contrafforti, prevalentemente costituiti da marne, argille, arenarie, calcareniti e calcari, sono tra loro paralleli e separati da lunghe e ampie valli.

Sui rilievi collinari del versante padano dell'Appennino settentrionale, con climi che si collegano maggiormente alla continentalità della pianura, si estendono generalmente i querceti a *Quercus pubescens*, *Q. cerris* e meno diffusa *Q. petraea*, alle querce cui si associano specie arboree come *Ostrya carpinifolia* (che talvolta si presenta in consorzi puri), *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *A. opalus* e i sorbi *Sorbus torminalis*, *S. domestica* ed in misura minore il *Carpinus betulus* e ulteriori altre specie ancillari. Come evidente, la fisionomia dei boschi e la composizione floristica variano in relazione alle condizioni stagionali.

⁸ BLASI C. e BIONDI E: La flora in Italia, Flora, vegetazione, conservazione del paesaggio e tutela della biodiversità, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma 2017

⁹ RIVAS-MARTINEZ et al.: Biogeographic Map of Europe, 2004

¹⁰ BLASI C. et al.: La Vegetazione d'Italia, 2010

Sui versanti settentrionali e nelle vallette ombreggiate e fresche si trovano boschi mesofili che esigono una moderata e continua disponibilità idrica, con fisionomia variabile a seconda del substrato; in via del tutto schematica si possono discriminare:

- su suoli ben drenati e ricchi di carbonati si stabiliscono querceto-ostrieti;
- sui pendii più acclivi si possono stabilire gli orno-ostrieti consorziati al carpino nero;
- su suoli argillosi in prevalenza le cerrete;
- su suoli tendenzialmente acidi si possono trovare i querceti a *Quercus petraea* e i castagneti per lo più di origine antropica e nel sottobosco *Erica arborea*.

Sui versanti assolati, anche in relazione alla maggiore selezione dovuta alle condizioni di relativa aridità estiva, si evidenzia maggiore uniformità delle formazioni dal punto di vista fisionomico e floristico. I boschi sono per lo più querceti a dominanza di *Quercus pubescens* con l'ingresso di altre specie termofile.

Nelle radure dei boschi e su terreni agricoli abbandonati si possono riscontrare comunità vegetali che costituiscono stadi dinamici per la ricostituzione del bosco.

Per quanto riguarda l'area di studio, su suoli ricchi, in genere si sviluppano cespuglieti che possono ospitare *Juniperus communis*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Crataegus monogyna*; nelle formazioni, mantello e siepi ma anche in pieno campo possono rinvenirsi sovente anche esemplari di orniello e di roverella.

Sul piano basso collinare, su suoli neutri o basici, in corrispondenza di versanti relativamente freschi, ai bordi degli ostrieti, dei querceto-ostrieti, e delle cerrete, si possono trovare formazioni a citiso e ginepro. Di contro in stazioni più assolate, ai margini dei boschi di roverella, troviamo si localizzano popolamenti a *Spartium junceum*.

Intercalati ai querceti misti si possono osservare praterie primarie, in ambito collinare più facilmente secondarie, con presenza rada di arbusti, ai primi stadi evolutivi della successione forestale. Queste praterie presentano dominanza di graminacee: soprattutto *Brachypodium rupestre* e *Bromus erectus*, con un corteggio variabile in relazione al disturbo e alle condizioni ecologiche stazionali (*Trifolium incarnatum*, *Genista pilosa*, *Erica carnea* e *Calluna vulgaris*, oltre altre). Nei campi di recente abbandono si presenta abbondante *Elymus repens* e *Dactylis glomerata* oltre alle specie coltivate, in particolare *Medicago sativa* e *Onobrychis viciifolia*, o specie infestanti delle colture.

Ai prati da sfalcio, dove si praticano colture a prevalenza ad erba medica e lupinella o foraggiere miste, si alternano i prati semipermanenti.

Come si è accennato, l'area di studio è significativamente segnata dalla presenza di aree di erosione e tipicamente calanchive dove, in corrispondenza di substrati argillosi, si insediano comunità specializzate.; tra queste i prati a *Sulla coronaria* o a *Thinopyrum acutum*, *Scorzonera laciniata*, *Galatella linoisyris* e *Artemisia caerulescens subsp. cretacea* (Cardillo 2021)¹¹.

Sull'orizzonte della bassa collina, tra spartieti e querceti a roverella, le praterie hanno una impronta termofila e presentano un milieu con *Dactylis glomerata*, *Agropyron repens*, *Bromus erectus* e si trovano abbondanti *Anthemis tinctoria*, *Senecio erucifolius*, *Poa angustifolia*, *Achillea millefolium*, *Bromus hordeaceus*, *Cynodon dactylon*, *Picris hieracioides*.

Per quanto non particolarmente descrittivi delle aree in esame, in ultimo, è necessario richiamare le boscaglie igrofile a *Populus nigra* e salici (*Salix alba*, *S. purpurea*, ecc.) con *Alnus glutinosa* con il tipico corteggio di *Rubus caesius* che si attestano lungo i corsi d'acqua, nei fondovalle. Tra gli arbusti e sulle ghiaie alveali si insediano specie

¹¹ PUPPI G., SPERANZA M., UBALDI D., ZANOTTI A.L.: Carta delle Serie di Vegetazione dell'Emilia-Romagna scala 1: 250.000 - Note illustrative, 2005. GIS Natura - MATTM

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 168 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

erbacee ad impronta ruderale e glareicola, con *Persicaria lapathifolia*, *Persicaria hydropiper*, *Bidens frondosa*, *Xanthium orientale* e *Artemisia vulgaris*.

Come meglio si vedrà in seguito, nel presente studio, le localizzazioni degli aerogeneratori interessano per lo più ecosistemi secondari e in particolare estensioni coltivate e praterie da sfalcio o pascolate, dove sono presenti comunità erbacee a *Dactylis glomerata* e *Arrhenatherum elatius* a cui si può accompagnare *Arrhenatherum elatius* e altre tipiche dei brometi oltre a specie nitrofilo-ruderali. Praterie xeriche a graminacee perenni (*Bromus erectus*) e camefite e cespuglieti temperati dove sono presenti, codominanti, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea* e la presenza a corollario di *Juniperus communis*.

La Provincia di Bologna è dotata di una carta che, a partire dalla classificazione CORINE, individua le comunità forestali censite sul territorio e le organizza definendo la tipologia forestale in base ai caratteri:

- Fisionomici, ovvero la presenza di gruppi di specie dominanti;
- Strutturali, in relazione alla distribuzione spaziale della vegetazione;
- Di copertura, in relazione alla percentuale di superficie coperta dalla proiezione delle chiome sul terreno delle specie principale e secondaria;
- Gestionali, in relazione alla forma di governo e trattamento delle risorse forestali;
- Composizione del soprassuolo, ovvero attraverso l'individuazione della specie prevalenti e, qualora presenti, di quella secondaria.

Rispetto a tale classificazione, non si registra alcuna sovrapposizione delle localizzazioni di progetto con le comunità forestali censite nella carta, tutti gli interventi ricadono in zone aperte coltivate o condotte a prato pascolo.

Rispetto alle comunità forestali mappate si individuando come prossime alle localizzazioni degli aerogeneratori le categorie riportate nella tabella che segue.

Tabella 44 Correlazione tra comunità forestali e siti di localizzazione degli aerogeneratori in esame ed SE

Fonte: Carta Forestale della Provincia di Bologna

	<i>Robinia pseudoacacia</i> <i>Ostrya carpinifolia</i>	<i>Spartium junceum</i> <i>Prunus spinosa</i>	<i>Spartium junceum</i> <i>Rubus sp</i>	<i>Quercus pubescens</i> <i>Prunus spinosa</i>	<i>Quercus pubescens</i> <i>Fraxinus ornus</i>	<i>Quercus pubescens</i> <i>Cornus sanguinea</i>	<i>Prunus spinosa</i> <i>Quercus pubescens</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i> <i>Fraxinus ornus</i>	<i>Prunus spinosa</i> <i>Cornus sanguinea</i>	<i>Prunus spinosa</i> <i>Spartium junceum</i>	<i>Cornus sanguinea</i> <i>Rubus sp</i>	<i>Cornus sanguinea</i> <i>Rosa canina</i>	<i>Rosa canina</i> <i>Spartium junceum</i>
WTG 1	P	P								P			
WTG 2		P			P								
WTG 3					P						P	P	
WTG 5			P	P			P						
WTG 6				P	P			P					
WTG 7			P		P								
WTG 9		P			P								
WTG 11					P		P						
WTG 14									P	P			
SE					P								

P Comunità forestale la cui presenza è censita nell'arco di 200 m dalla localizzazione dell'Aerogeneratore.

La prima specie indicata è dominante mentre la seconda è subordinata alla prima

Nell'area vasta di riferimento, non direttamente interessati dalle localizzazioni degli aerogeneratori, sono individuate due aree afferenti alla Rete Natura 2000 e propriamente la ZSC IT4050011 *Media valle del Sillaro* e la ZSC/ZPS IT4070011 *Vena del gesso romagnola*. All'interno di tali aree, è stata censita la presenza delle seguenti specie floristiche di interesse comunitario.

Tabella 45 Specie floristiche di interesse comunitario censite nelle aree ZSC IT4050011 e ZSC/ZPS IT4070011

SPECIES RIPORTATE NELL'ART.4 DELLA DIRETTIVA 2009/147/EC E IN ELENCO NELL'ALLEGATO II DELLA DIRETTIVA 92/43/EEC				
SPECIE			IT4050011	IT4070011
Orchidaceae	<i>Himantoglossum adriaticum</i>	Barbone adriatico	X	X
ALTRE SPECIE IMPORTANTI				
SPECIE			IT4050011	IT4070011
Amaryllidaceae	<i>Galanthus nivalis</i>	Bucaneve		X
Anacardiaceae	<i>Pistacia terebinthus</i>	Terebinto		X
Asparagaceae	<i>Bellevalia webbiana</i>	Giacinto di Webb		X
	<i>Ruscus aculeatus</i>	Pungitopo comune		X
	<i>Scilla autumnalis</i>	Scilla autunnale		X
	<i>Scilla bifolia</i>	Scilla silvestre		X
Aspleniaceae	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Scolopendria comune		X
Caryophyllales	<i>Camphorosma monspeliaca</i>	Canforata di Montpellier	X	
Cistaceae	<i>Helianthemum jonium</i>	Eliantemo jonico		X
Cyperaceae	<i>Schoenus nigricans</i>	Giunco nero comune		X
Dryopteridaceae	<i>Polystichum lonchitis</i>	Felce lonchite		X
Fabaceae	<i>Ononis masquillierii</i>	Ononide di Masquillier	X	
Junipereae	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Ginepro rosso		X
Lamiaceae	<i>Micromeria juliana</i>	Issopo montano		X
Oleaceae	<i>Phillyrea latifolia</i>	Filaria comune		X
Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Orchidea piramidale	X	X
	<i>Limodorum abortivum</i>	Fior di legna		X
	<i>Orchis coriophora</i>	Orchide cimicina	X	X
	<i>Ophrys apifera</i>	Ofride fior d'Api		X
	<i>Ophrys bertolonii</i>	Ofride di Bertoloni		X
	<i>Ophrys fuciflora</i>	Ofride dei Fuchi		X
	<i>Ophrys fusca</i>	Ofride scura		X
	<i>Serapias lingua</i>	Serapide lingua	X	
	<i>Serapias neglecta</i>	Serapide brunastra	X	
	<i>Serapias vomeracea</i>	Serapide maggiore		X
Oxalidaceae	<i>Oxalis acetosella</i>	Acetosella dei boschi		X
Plantaginaceae	<i>Plantago maritima</i>	Piantaggine delle argille	X	
Pteridaceae	<i>Cheilanthes persica</i>	Felcetta persiana		X
Ranunculaceae	<i>Delphinium fissum</i>	Speronella lacerata		X
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i>	Ranno alaterno		X
Rosaceae	<i>Amelanchier ovalis</i>	Pero corvino comune		X
Rutaceae	<i>Dictamnus albus</i>	Dittamo	X	
Staphyleaceae	<i>Staphylea pinnata</i>	Bossolo		X
Typhaceae	<i>Typha minima</i>	Lisca minore		X

Maggiori informazioni, con ulteriore dettaglio, sono reperibili nel documento IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-09 *Relazione Floristica-Faunistica*

5.3.4. Inquadramento faunistico

In assenza di un censimento di dettaglio e vista l'estensione complessiva dell'area di riferimento per il progetto del parco eolico in esame, sono stati analizzati i dati riportati nella Carta della Natura per la Regione Emilia-Romagna (ISPRA 2021) in ordine alle specie faunistiche potenzialmente presenti, o idonee alla sopravvivenza, negli habitat maggiormente rappresentativi per estensione dell'area di studio e in quelli da attenzionare.

Tabella 46 Elenco degli habitat maggiormente rappresentativi in termini di estensione e da attenzionare, individuati nell'area di studio, ordinati per estensione, e numero di specie di vertebrati potenzialmente supportate dall'habitat Fonte Sistema Informativo di Carta della Natura Regione: Emilia- Romagna

HABITAT		SUP		SPECIE				
		[ha]	%	U	M	C	R	A
82.3	Colture estensive	2.128,32	26,69	51	18	1	7	7
41.731	Querceti temperati a roverella	1.260,52	15,81	34	18	18	4	7
34.332	Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale *	1.129,37	14,16	22	10	0	10	4
67.1_n	Pendio in erosione accelerata [...]	681,74	8,55	6	2	2	7	5
31.81	Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi	566,13	7,10	43	18	16	9	4
32.A	Ginestreti a <i>Spartium Junceum</i> *	361,44	4,53	44	19	16	9	6
38.2	Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane	301,55	3,78	20	11	2	8	6
34.32	Praterie mesiche temperate e supramediterranee *	257,10	3,22	22	11	0	10	7
44.11	Saliceti arbustivi ripariali temperati *	24,11	0,30	34	21	13	7	11
44.13	Boschi ripariali temperati di salici *	43,85	0,55	32	23	14	7	12
	<i>Totale dei biotopi</i>	<i>7.974,79</i>	<i>100%</i>	<i>74</i>	<i>29</i>	<i>22</i>	<i>16</i>	<i>16</i>

* habitat da attenzionare

U Uccelli

M Mammiferi esclusi i chiroteri

C Chiroteri

R Rettili

A Anfibi

Per ognuna delle specie potenzialmente presenti è stata riportata una breve descrizione dell'habitat tratta dalle schede IUCN¹²; inoltre, con riferimento alla Lista rossa dei vertebrati italiani sono indicate le categorie di valutazione del rischio specie specifico¹³

DD Carente di dati

LC Minor preoccupazione

NT Quasi minacciate

¹² <http://www.iucn.it/>

¹³ RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C. (Compilatori), *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*, Comitato Italiano IUCN e MITE, Roma 2013

VU Vulnerabile
 EN In pericolo
 CR Pericolo critico

Per ogni specie di cui si presume la presenza potenziale sono indicati gli habitat nei quali è presumibile la presenza della specie e l'indicazione del sito della Rete Natura 2000 in cui è segnalata la presenza e la stessa è riportata nel Formulario Standard.

Tabella 47 Elenco delle specie potenzialmente presenti nelle aree di studio correlate agli habitat maggiormente rappresentativi per estensione Fonte Sistema Informativo di Carta della Natura Regione: Emilia-Romagna

<i>Accipitridae</i>		
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	VU Nidifica in ambienti aperti erbosi e cespugliosi, preferibilmente collinari, in genere superiori a 500 m slm 82.3; 34.332; 67.1_n; 31.81; 32.A; 38.2;:34.32; 44.11; 44.13 IT4070011
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	VU Foreste xerothermiche intervallate da aree aperte a pascolo e gariga. Leccete e sugherete in appennino e foreste di conifere termofile sulle Alpi. IT4050011; IT4070011
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	LC Boschi di latifoglie o conifere confinanti con aree erbose aperte ricche di imenotteri. Specie migratrice regolare e nidificante estiva in Italia. IT4050011; IT4070011
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	LC Nidifica in complessi boscati di varia natura e composizione dalle zone costiere alle laricete subalpine 41.731; 34.332; 31.81; 32.A; 34.32
<i>Aegithalidae</i>		
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC Boschi di varia natura e aree agricole intervallate da vegetazione naturale 82.3; 41.731; 44.11; 44.13
<i>Alaudidae</i>		
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	VU Preferisce praterie e aree coltivate aperte, l'habitat è minacciato dalla intensificazione delle pratiche agricole 82.3; 34.332; 67.1_n; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	EN Nidifica in ambienti aridi e aperti con vegetazione rada. Lungo i litorali o greti sabbiosi e ciottolosi, non oltre i 1300 m slm IT4070011
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	LC Frequenta pascoli inframezzati in vario grado da vegetazione arborea e arbustiva, brughiere localizzate ai margini delle formazioni boschive

82.3; 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32
IT4050011; IT4070011

Alcedinidae

Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	<p>LC Nidifica in boschi igrofili ripari (come ontaneti o saliceti). IT4050011; IT4070011</p>
------------------	----------------------	---

Ardeidae

Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	<p>LC Specie sinantropica, nidifica in centri urbani, localmente anche in ambienti rocciosi costieri 82.3 IT4070011</p>
----------	-------------------------	---

Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	<p>VU Nidifica in boschi igrofili ripari (come ontaneti o saliceti) circondati da risaie. In Sardegna anche in canneti, in associazione con altre specie di ardeidi. IT4050011; IT4070011</p>
-----------	------------------------------	---

Apodidae

Rondone	<i>Apus apus</i>	<p>LC Specie sinantropica, nidifica in centri urbani, localmente anche in ambienti rocciosi costieri 82.3 IT4070011</p>
---------	------------------	---

Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	<p>LC Nidifica in zone rupestri costiere e dell'interno. Localmente comune in centri urbani IT4070011</p>
------------------	-------------------	---

Caprimulgidae

Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	<p>LC Nidifica in ambienti xerici a copertura arborea e arbustiva disomogenea. 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32 IT4050011; IT4070011</p>
-------------	------------------------------	--

Certhiidae

Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	<p>LC Boschi di varia natura e aree agricole intervallate da vegetazione naturale 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13</p>
------------	------------------------------	---

Columbidae

Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	<p>LC Nidifica in aree boscate aperte di varia natura. 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13</p>
-------------	-------------------------	--

Tortora selvatica	<i>Streptotelia turtur</i>	<p>LC Nidifica in aree boscate aperte di varia natura. 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13 IT4070011</p>
-------------------	----------------------------	--

Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	<p>LC Nidifica in centri urbani con parchi, giardini, viali alberati e un zone rurali.</p>
---------------------	------------------------------	--

82.3

Corvidae

Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	LC La specie predilige i boschi di latifoglie e zone di margine 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	LC - 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Gazza	<i>Pica pica</i>	LC Frequenta un'ampia varietà di ambienti. 82.3; 31.81; 32.A
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	LC Aree urbane e rurali. Aree agricole. 82.3

Cuculidae

Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	LC Frequenta un'ampia varietà di ambienti. Riproduzione parassitaria a danno di passeriformi. 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13 IT4070011
--------	------------------------	---

Emberizidae

Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	- Preferisce ambienti aridi aperti come aree agricole intervallate da vegetazione naturale, aree occupate da coltivazioni arboree e aree ecotonali in transizione verso formazioni boschive 82.3; 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32 IT4050011; IT4070011
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	LC Aree agricole aperte intervallate da vegetazione naturale o inculti con bassa vegetazione arbustiva. 82.3; 34.332; 38.2; 34.32
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	LC Aree agricole eterogenee, frutteti, vigneti, oliveti. 82.3; 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32

Falconidae

Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	VU Nidifica in ambienti rurali aperti con predominanza di coltivazioni intensive (Pianura Padana), filari alberati e zone umide IT4070011
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	LC Specie tipicamente rupicola, nidifica in zone dove sono presenti pareti rocciose, dalla costa alle zone montuose interne (canyon fluviali). IT4070011
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	LC Specie plastica diffusa dal livello del mare ai 2000 m, frequenta zone agricole a struttura complessa ma anche centri urbani

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 175 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

		82.3; 34.332; 67.1_n; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	LC Predilige ambienti steppici con rocce e ampi spazi aperti, collinari o pianeggianti a praterie xeriche. Nidifica spesso nei centri storici dei centri urbani, ricchi di cavità e anfratti. IT4070011
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	VU Nidifica in ambienti collinari steppici con pareti rocciose calcaree, di tufo o arenarie, dove siano presenti vaste zone aperte, adibite a pascolo, coltura di cereali o incolte IT4070011
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	LC Nidifica in zone boschose o alberate di varia natura intervallate da aree aperte, pascoli o aree agricole, ma anche brughiere e praterie naturali 82.3; 41.731; 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32; 44.11; 44.13 IT4050011; IT4070011
<i>Fringuelliidae</i>		
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	NT Frequenta un'ampia varietà di ambienti, dalle aree agricole eterogenee alle aree verdi urbane 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	LC Nidifica in un'ampia varietà di ambienti, dai boschi di varia natura alle aree verdi urbane 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	LC Aree agricole e boschi di varia natura 41.731; 31.81; 32.A
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	NT Frequenta aree seminaturali alberate (aree verdi urbane, frutteti, uliveti), aree di transizione tra pascoli e cespuglieti e boschi di varia natura 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	LC Nidifica in un'ampia varietà di ambienti, dalle aree agricole ai boschi, dalla macchia mediterranea alle aree verdi urbane 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
<i>Hirundinidae</i>		
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	NT Nidifica in ambienti antropizzati, rurali e urbani, ricchi di siti idonei per la costruzione del nido e di spazi aperti per la ricerca del cibo 82.3 IT4070011
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	NT Nidifica in ambienti rurali ma anche in centri urbani 82.3; 34.332; 38.2; 34.32 IT4050011; IT4070011
Topino	<i>Riparia riparia</i>	VU Nidifica in zone pianeggianti e collinari nei pressi di corpi

d'acqua.
IT4070011

Laniidae

Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	EN Specie ecotonale, tipica di ambienti mediterranei aperti, cespugliati o con alberi sparsi. 34.332; 34.32 IT4070011
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	VU Ambienti pianeggianti e collinari, aree agricole inframezzate da filari o piccoli boschetti. IT4070011
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	VU Specie ecotonale, tipica di ambienti aperti cespugliati o con alberi sparsi 82.3; 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32 IT4050011; IT4070011

Meropidae

Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	LC Nidifica su pareti sabbiose o argillose di origine naturale o artificiale. Frequenta aree agricole aperte nei settori collinari della Penisola. 34.332; 32.A; 38.2; 34.32
-----------	------------------------	--

Motacillidae

Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	LC Nidifica in un'ampia varietà di ambienti naturali o di origine antropica. È considerata stabile o in locale declino in alcune aree come in Veneto e in Emilia Romagna 82.3
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	LC Nidifica in ambienti aperti, aridi e assolati, con presenza di massi sparsi e cespugli 82.3; 34.332; 34.332; 67.1_n; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32 IT4050011; IT4070011
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	VU Nidifica sia in zone umide che in coltivi intensivi o estensivi IT4070011
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	VU Nidifica in ambienti boscati montani e alto-collinari ricchi di radure IT4070011

Muscicapidae

Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	LC Nidifica in boschi di latifoglie IT4070011
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	- - IT4070011
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	LC Nidifica in ambienti di varia natura, naturali o antropici

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 177 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
IT4070011

Oriolidae		
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	LC Nidifica in frutteti, aree agricole miste a vegetazione naturale, boschi misti 82.3; 41.731; 44.11; 44.13 IT4070011
Paridae		
Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>	LC Boschi di varia natura e margini. 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	LC Nidifica prevalentemente in boschi di conifere, ma anche misti o di latifoglie 41.731; 44.11; 44.13
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	LC Specie ad ampia valenza ecologica, frequenta una varietà di ambienti dalle aree agro-forestali alle aree verdi urbane 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC Specie ad ampia valenza ecologica, frequenta un'ampia varietà di ambienti dalle aree agro-forestali alle aree verdi urbane 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Passeridae		
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	VU La specie è legata ad ambienti antropizzati 82.3
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	VU Frequenta un'ampia varietà di ambienti, dalle aree agricole alle aree verdi urbane 82.3; 41.731
Phasianidae		
Fagiano comune	<i>Phasianus colochicus</i>	- Specie ecotonale, frequenta maggiormente i margini tra i boschi e i coltivi, cespuglieti e canneti 82.3; 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32
Pernice rossa	<i>Alectoris rufa</i>	- Presente in habitat di collina o media montagna caratterizzati da un'ampia diversità ambientale con vegetazione erbacea o arbustiva su terreni tendenti all'aridità 82.3; 34.332; 67.1_n; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32
Starna	<i>Perdix perdix</i>	LC Occupi di preferenza terreni coltivati e incolti, pascoli, dune sabbiose 82.3; 34.332; 38.2; 34.32
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	- Migratrice nidificante estiva in Italia, nidifica nei terreni aperti con presenza sparsa di cespugli come pascoli,

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 178 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

praterie naturali, coltivati
82.3; 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32
IT4050011; IT4070011

Picidae

Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	LC Frequenta un'ampia varietà di ambienti: boschi, terreni coltivati, zone ad alberi sparsi, vigneti e anche parchi e giardini urbani 41.731
Picchio rosso minore	<i>Picoides minor</i>	LC Occupi principalmente boschi di caducifoglie con abbondanza di alberi morti o marcescenti 44.11; 44.13 IT4070011
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	LC Specie ad ampia valenza ecologica, frequenta una varietà di ambienti dalle aree forestali, aree agricole e aree verdi urbane 82.3; 41.731; 44.11; 44.13
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	EN Frequenta un'ampia varietà di ambienti: boschi, terreni coltivati, zone ad alberi sparsi, vigneti e anche parchi e giardini urbani. Nidifica fino agli 800 m s.l.m. 41.731; 44.11; 44.13 IT4070011

Rallidae

Re di quaglie	<i>Crex crex</i>	VU Nidifica in pascoli e prati umidi collinari e montani. IT4070011
---------------	------------------	---

Sittidae

Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	LC Nidifica in boschi di varia natura ma anche aree verdi urbane dove vi sia disponibilità di alberi ricchi di cavità. 41.731; 44.11; 44.13
------------------	-----------------------	---

Strigidae

Allocco	<i>Strix alluco</i>	LC Nidifica in boschi di varia natura 41.731; 44.11; 44.13
Assiolo	<i>Otus scops</i>	LC Nidifica in ambienti boscosi aperti. 82.3; 41.73; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Civetta	<i>Athena noctua</i>	LC Nidifica in centri urbani, aree rurali ricche di siti riproduttivi, come fienili e cascinali, e in aree aperte aride. 82.3; 41.731; 31.81; 32.A
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	LC Nidifica in ambienti boscati di latifoglie o conifere, circondati da aree aperte. 41.731; 44.11; 44.13
Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	NT

Nidifica in zone montane e collinari con presenza di pareti rocciose, forre e affioramenti rocciosi bordati da alberi e arbusti

41.731; 67.1_n

IT4070011

Sylviidae

Beccamoschino	<i>Cisticola jundicis</i>	LC Nidifica in ambienti aperti all'interno o ai margini di aree umide 82.3
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	LC Nidifica in ambienti boschivi. IT4070011
Bigia grossa	<i>Sylvia hortensis</i>	EN Aree xeriche con vegetazione mediterranea. IT4070011
Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	LC Aree montane a vegetazione sparsa o erbaceo-arbustiva, al di sopra dei 900 m slm. IT4070011
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	LC Ambienti di macchia, pascoli cespugliati e coltivazioni arboree 82.3; 31.81; 32.A IT4070011
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC Nidifica preferibilmente in ambienti boschivi o alberati 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Lui bianco occidentale	<i>Phylloscopus bonelli</i>	LC Nidifica in boschi di varia natura. IT4070011
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC Boschi di varia natura e aree agricole intervallate da vegetazione naturale. 41.731 IT4070011
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	LC Nidifica in boschi di varia natura. IT4070011
Magnanina comune	<i>Sylvia undata</i>	VU Ambienti mediterranei. IT4070011
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	LC Nidifica in aree aperte con cespugli e alberi sparsi o aree agricole eterogenee 82.3; 31.81; 32.A IT4070011
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	LC Nidifica in ambienti di macchia mediterranea o ambienti occupati da vegetazione erbacea e arbustiva con alberi

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 180 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

		sparsi. IT4070011
Sterpazzolina di Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	LC Nidifica in zone costiere con vegetazione alofila (dune e zone retrodunali) e in ambienti di macchia mediterranea 31.81; 32.A
Sturnidae		
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC Aree urbane e suburbane con aree agricole o pascoli contigui 82.3; 38.2
Tytonidae		
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	LC Nidifica in ambienti urbani in edifici storici o in ambienti rurali in cascinali e fienili. È considerata in diminuzione, localmente anche marcata, in Pianura Padana per la trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. È vittima di collisione con veicoli o cavi aerei 82.3
Troglodytidae		
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC Nidifica in zone fresche e ombrose collinari e montane, preferibilmente nelle vicinanze di corpi d'acqua 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Turdidae		
Codirosso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	LC Nidifica nelle zone rupestri montane 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13 IT4070011
Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	VU Nidifica nelle zone rupestri montane. IT4070011
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	NT Nidifica in ambienti aperti erbosi e pietrosi montani 34.332; 38.2; 34.32 IT4050011; IT4070011
Merlo	<i>Turdus merula</i>	LC Nidifica in una vasta varietà di ambienti, naturali e artificiali 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	LC Nidifica in ambienti rupestri mediterranei costieri o interni. IT4070011
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	LC Nidifica in ambienti boscati di varia natura e composizione 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	VU Nidifica in ambienti aperti naturali o coltivati a prati o cereali 82.3; 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	LC

Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nidifica nelle zone erbose e cespugliose montane. IT4070011 LC
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	Nidifica ai margini di ambienti boscati di latifoglie di varia natura e composizione 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13 IT4070011 LC
<i>Upupidae</i>		
Upupa	<i>Upupa epops</i>	Nidifica in zone umide 44.11; 44.13 LC
		Nidifica in aree aperte collinari e pianeggianti, uliveti, vigneti e margine dei boschi 82.3; 34.332; 31.81; 32.A; 34.32 IT4070011

Tabella 48 Mammiferi esclusi i chiroteri; elenco delle specie potenzialmente presenti nelle aree di studio correlate agli habitat maggiormente rappresentativi per estensione Fonte Sistema Informativo di Carta della Natura Regione: Emilia- Romagna

<i>Canidae</i>		
Lupo	<i>Canis lupus</i>	VU Specie adattabile; frequenta quasi tutti gli habitat dell'emisfero settentrionale, con le uniche eccezioni dei deserti aridi e dei picchi montuosi più elevati. In Italia le zone montane densamente forestate rappresentano un ambiente di particolare importanza, soprattutto in relazione alla ridotta presenza umana in tale habitat. La presenza del lupo è stata riscontrata da 300 m s.l.m. fino a oltre 2500 m s.l.m. IT4050011; IT4070011
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	LC Specie ubiquitaria, plastica, vive principalmente nei boschi ma si può trovare anche in pianura, nelle campagne coltivate e nelle zone antropizzate 82.3; 41.731; 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32; 44.11; 44.13
<i>Cervidae</i>		
Capriolo	<i>Capreolus capreolu</i>	LC Predilige le aree boschive con presenza di radure un folto strato arbustivo. 41.731; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32; 44.13
Daino	<i>Dama dama</i>	NA La notevole plasticità trofica e il comportamento assai variabile, improntato ad un elevato livello di socialità, lo rendono adatto ad un gran numero di ambienti, specialmente se caratterizzati dalla presenza di praterie e radure. Non si trova a suo agio in montagna, soprattutto quanto l'innevamento è prolungato, ed in zone estremamente aride. 41.731; 34.332; 31.81; 32.A; 34.32; 44.11; 44.13

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 182 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

Crocidae		
Crocidae		
Crocida ventre bianco	<i>Crocida leucodon</i>	LC Si rinviene generalmente sia in ambienti boschivi che aperti, anche agricoli. In Veneto sembra più comune nelle aree pianeggianti, ad agricoltura non intensiva ed in tutte le stazioni più mesofile. Nella Pianura Padana è presente in aree boschive, di prato lungo le siepi alberate, mentre in Calabria è stata rinvenuta anche lungo le scarpate e gli ambienti fluviali. Sembra essere generalmente distribuita, e più frequente, dal livello del mare fino a 1000 m slm. Tuttavia, sono note località di cattura alpine tra i 1100 e 1900 m slm 82.3; 41.731; 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32; 44.11; 44.13
Crocida minore Crocida odorosa	<i>Crocida suaveolens</i>	LC Specie ubiquitaria che pertanto si rinviene sia negli ambienti boschivi e di macchia mediterranea che in quelli aperti di tipo steppico e prativo, dove in genere è più frequente. Può arrivare fino agli ambienti di fascia montana (1100 - 1800 m slm). Predilige ambienti microclimi più freschi ed umidi, soprattutto nell'Italia meridionale dove frequenta raramente le zone di macchia più arida e degradata. Si rinviene anche in ambienti agricoli, soprattutto nelle aree incolte, nei giardini e nelle siepi, ma tende ad evitare le abitazioni umane e le aree più antropizzate 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 38.2; 44.11; 44.13
Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>	LC Specie tipicamente di ambienti a bioclina mediterraneo dove preferisce uliveti e vigneti, soprattutto se vi sono muretti a secco o mucchi di pietraie. La si può rinvenire anche in cespuglieti di macchia bassa e boschi aperti a pino e a quercia; non disdegna ambienti urbani. Evita le aree a bosco fitto e le aree sottoposte a colture intensive. 34.332; 31.81; 32.A; 34.32
Erinaceidae		
Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC Specie plastica predilige margini dei boschi decidui o misti, ricchi di sottobosco e le zone cespugliate. È comune nelle aree suburbane e rurali dove è in grado di convivere con l'uomo 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Felidae		
Gatto selvatico	<i>Felis silvestris</i>	NT Specie legata agli habitat forestali, in particolare di latifoglie, soprattutto per la protezione offerta dalla vegetazione. Tende ad evitare le aree di altitudine elevata, probabilmente in relazione all' innevamento che può costituire un ostacolo alle attività di spostamento e di caccia. I territori di attività sono infatti in genere molto vasti, superando a volte i 10 km², e in buona parte esclusivi, essendo difesi dai conspecifici mediante il pattugliamento ed il marcaggio odoroso. IT4070011
Gliridae		
Ghiro	<i>Glis glis</i>	LC Specie forestale, dalle abitudini strettamente arboricole. È diffuso in tutte le formazioni forestali del nostro Paese,

Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	<p>isole comprese, dal piano mediterraneo fino al limite superiore del bosco. Predilige tuttavia i boschi di latifoglie o misti, purché siano in grado di provvedere grandi quantità di cibo (soprattutto germogli, frutti e semi).</p> <p>Raggiunge densità particolarmente elevate nei boschi misti litoranei e nelle faggete d'alto fusto. È possibile trovarlo anche in boschi cedui, soprattutto se invecchiati oppure trattati con turni lunghi</p> <p>41.731; 44.11; 44.13</p> <p>LC</p> <p>tipico abitante delle siepi e delle zone ecotonali situate ai margini del bosco, nonché di qualunque area boscata provvista di sottobosco. Frequenta anche i boschi di conifere con abbondante presenza di arbusti, soprattutto nelle aree più aperte e nelle radure. Predilige tuttavia i boschi decidui: il suo habitat di elezione è rappresentato dalle formazioni collinari mesofile con abbondante sottobosco. Particolarmente favorevoli sono i boschi cedui di querce (<i>Quercus</i> sp.) non troppo maturi, all'interno dei quali il Moscardino trova le condizioni ideali dal punto di vista alimentare e della struttura della vegetazione.</p> <p>È diffuso in maniera uniforme dal livello del mare fino a circa 1.500 m di quota</p> <p>41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13</p> <p>IT4070011</p>
Quercino	<i>Eliomys quercinus (dichrurus)</i>	<p>NT</p> <p>È diffuso in tutti gli ecosistemi forestali, a partire dai boschi sempreverdi dell'area mediterranea fino alle formazioni mesofile di collina e a quelle di conifere d'alta quota, ove si spinge talvolta oltre il limite superiore della vegetazione arborea. In questi contesti predilige i versanti ben esposti, con ambienti rocciosi in grado di assicurare adeguati nascondigli.</p> <p>È il più terricolo dei Gliridi italiani, non risultando strettamente legato alla presenza di una folta copertura arborea; sull'arco alpino predilige habitat a forte copertura rocciosa</p> <p>41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13</p> <p>IT4070011</p>
Hystricidae		
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	<p>NT</p> <p>La specie trova particolare diffusione negli ecosistemi agro-forestali della regione mediterranea, dal piano basale fino alla media collina. Tuttavia, la si può occasionalmente ritrovare anche nelle grandi aree verdi situate all'interno delle città, purché contigue a zone provviste di abbondante vegetazione. Soprattutto le rive dei corsi d'acqua e le siepi costituiscono importanti corridoi naturali e sono utilizzati come vie di espansione. È diffusa soprattutto nelle aree pianeggianti e collinari, più rara al di sopra dei 900 m di quota</p> <p>82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.13</p> <p>IT4050011; IT4070011</p>
Leporidae		
Lepre europea	<i>Lepus europaeus</i>	<p>LC</p> <p>L'habitat tipico della lepre è rappresentato da ambienti aperti come praterie e steppe, ma anche zone coltivate, ambienti cespugliati e boschi di latifoglie. Nonostante preferisca zone</p>

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 184 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

Silvilago	<i>Sylvilagus floridanus</i>	<p>pianeggianti e collinari, si spinge in montagna fino ai 2000 m slm sulle Alpi e 2600 m slm sulla catena appenninica</p> <p>82.3; 41.731; 34.332; 67.1_n; 32.A; 38.2; 34.32; 44.1144.13</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>82.3</p>
Myocastoridae		
Nutria	<i>Myocastor coypus</i>	<p>–</p> <p>Specie alloctona, è presente con nuclei localizzati, più ampi e stabili in pianura Padana</p> <p>82.3</p>
Muridae		
Arvicola di Savi	<i>Microtus savii de Sélys</i>	<p>LC</p> <p>La specie è diffusa dal piano basale fino alle fasce collinari e montane, talvolta oltre il limite superiore della vegetazione forestale. Vive negli ambienti aperti, per lo più: praterie, incolti e zone coltivate. Nelle colture di foraggiere, in quelle ortive e nei frutteti inerbiti trova spesso le condizioni ideali</p> <p>82.3; 34.332; 38.2; 34.32</p>
Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>	<p>-</p> <p>frequentatore abituale delle sponde dei corsi d'acqua, dei laghi e delle lagune salmastre, dal livello del mare fino alla media collina. Colonizza inoltre stabilmente numerosi ambienti urbani e suburbani quali fognature, discariche, porti, aree verdi.</p> <p>Nelle zone rurali è facile rinvenirlo nelle immediate adiacenze dei pollai, dei recinti per cani e altri animali domestici, ovunque vi sia abbondante dispersione di cibo e scarsa igiene</p> <p>82.3</p>
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>	<p>-</p> <p>Specie plastica abita le aree marginali di formazioni forestali, dal piano basale fino alla media collina, dove frequenta sia il terreno, ove occasionalmente può scavare tane ipogee, sia le parti superiori della copertura boschiva, nel qual caso costruisce un nido voluminoso e globulare.</p> <p>Nettamente meno frequente nei boschi mesofili di media collina di Quercia (<i>Quercus</i> spp.) e Castagno (<i>Castanea sativa</i>). Frequente colonizzatore delle zone rupestri e ruderali, vive spesso nelle immediate adiacenze delle abitazioni umane, nelle zone rurali, nei parchi e nei giardini, localizzandosi anche all'interno degli edifici rurali, in particolare nelle soffitte</p> <p>82.3; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13</p>
Topo domestico	<i>Mus musculus domesticus</i>	<p>-</p> <p>Specie con spiccata tendenza alla sinantropia, infestante, trova condizioni favorevoli negli ambienti urbani e suburbani, nonché negli ecosistemi rurali di zone pianeggianti e collinari litoranee, dove riesce ad insediarsi anche allo stato selvatico</p> <p>82.3; 31.81; 32.A; 38.2</p>
Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>	<p>LC</p> <p>Specie plastica, è distribuita con continuità dal livello del mare fino ad altitudini elevate, oltre il limite superiore della vegetazione boschiva. Frequenta qualsiasi biotopo che non sia del tutto sprovvisto di copertura vegetale.</p> <p>Alimentazione soprattutto granivora, ma si nutre anche di</p>

erbe, frutti e invertebrati.

L'habitat ottimale è quello forestale, dove la copertura arborea offre riparo dai predatori e disponibilità di semi per buona parte dell'anno

82.3; 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32; 44.11; 44.13

Mustelidae

Donnola	<i>Mustela nivalis</i>	LC Specie plastica, si adatta a diversi ambienti: aree cespugliate, boschi, praterie di alta quota, aree coltivate e luoghi abitati dall'uomo dove trova il cibo e talvolta rifugio 82.3; 41.731; 34.332; 67.1_n; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32; 44.11; 44.13
Faina	<i>Martes foina</i>	LC Specie plastica, si adatta a diversi ambienti: dalla pianura all'alta montagna, predilige aree forestali, cespugliate, boschi, aree coltivate e luoghi abitati dall'uomo dove trova il cibo e talvolta rifugio 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Martora	<i>Martes martes</i>	LC La specie predilige le coperture forestali d'alto fusto con scarso sottobosco, evita gli insediamenti umani 41.731; 44.11; 44.13
Puzzola	<i>Mustela putorius</i>	LC Specie plastica, si adatta a diversi ambienti da umidi a forestali comprese le aree agricole e aree maggiormente antropizzate 82.3; 44.11; 44.13 IT4070011
Tasso	<i>Meles meles</i>	LC La specie predilige ambienti forestali di latifoglie alternati a zone aperte, cespugliate o incolte, sia di pianura che di montagna 82.3; 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13

Sciuridae

Scoiattolo comune	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC Vive soprattutto in boschi di conifere, latifoglie e misti. Frequenta anche parchi urbani e giardini. Predilige i boschi maturi preferibilmente plurispecifici e disetanei, di dimensioni superiori ai 100ha. Presente fino a oltre 2000 m di altitudine, ma non oltrepassando il limite della vegetazione arborea 41.731; 44.11; 44.13
-------------------	-------------------------	--

Soricidae

Toporagno acquatico di Miller	<i>Neomys anomalus</i>	- La specie abita ambienti di praterie umide e sponde di corsi d'acqua ricche di vegetazione eutrofica litorale, dalle basse quote sino a circa 1800 m s.l.m. Le sue abitudini ecologiche sembrano essere condizionate dalla competizione con il più grande congenere Toporagno d' acqua (<i>Neomys fodiens</i>). In assenza di quest' ultimo, adotta abitudini più strettamente acquatiche e aumenta le proprie dimensioni corporee 44.11; 44.13
Toporagno d' acqua	<i>Neomys fodiens</i>	-

La specie abita ai margini dei laghi e ai corsi d'acqua anche sulla costa, anche di modesta entità, che comunque devono avere un'abbondante vegetazione ripariale e presenza di tronchi d'albero

44.11; 44.13

Suidae

Cinghiale

Sus scrofa

LC

Specie particolarmente adattabile: occupa dalle aree intensamente antropizzate dei primi rilievi collinari agli orizzonti schiettamente montani.

La sua distribuzione geografica sembra limitata solo dalla presenza di inverni molto rigidi, caratterizzati da un elevato numero di giorni con forte innevamento o da situazioni colturali estreme con totale assenza di zone boscate, anche di limitata estensione, indispensabili come zone di rifugio.

L'optimum ecologico sembra rappresentato dai boschi decidui dominati dal Genere *Quercus* alternati a cespuglieti e prati-pascoli

82.3; 41.731; 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32; 44.11; 44.13

Talpidae

Talpa europea

Talpa europaea

LC

È presente in una grande varietà di ambienti come prati, pascoli, coltivi, orti, giardini, secondariamente aree boscate. Contrariamente a quanto si ritiene comunemente, le talpe non sono legate esclusivamente alle zone aperte, occupando anche boschi di vario genere, ove la loro presenza è meno vistosa in quanto raramente realizzano i caratteristici cumuli di terra che ne segnalano la presenza nelle aree aperte.

I limiti altitudinali vanno dal livello del mare fino a circa 2000 m s.l.m.; oltre tale altitudine questa specie viene in genere sostituita dalla Talpa cieca

82.3; 41.731; 34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32; 44.11; 44.13

Tabella 49 Chiroterri: elenco delle specie potenzialmente presenti nelle aree di studio correlate agli habitat maggiormente rappresentativi per estensione Fonte Sistema Informativo di Carta della Natura Regione: Emilia-Romagna

Miniopteridae

Miniottero di Schreiber

Miniopterus schreibersii

VU

Specie tipicamente cavernicola, legata soprattutto agli ambienti non o scarsamente antropizzati, con preferenza per quelli carsici, presente negli abitati solo di rado e, per lo più, solo nella parte settentrionale dell'areale; predilige le zone di bassa o media altitudine, da quelle litoranee a quelle di mezza montagna.

Siti di rifugio in cavità sotterranee naturali o artificiali, più raramente in edifici

IT4050011; IT4070011

Molosso di Cestoni

Tadarida teniotis

LC

Specie rupicola, oggi presente anche nelle aree antropizzate, ivi comprese le grandi città, ove alcuni edifici

possono vicariare in modo soddisfacente gli ambienti naturali da essa prediletti. Questi consistono in pareti rocciose e dirupi di vario tipo, montani, collinari o soprattutto, litoranei (falesie e scogli), nei cui crepacci l'animale si rifugia, isolatamente o in piccoli gruppi; meno frequente la sua presenza in grotta, ove ama nascondersi nelle fessure delle volte

IT4050011; IT4070011

Molossidae

Molosso di Cestoni

Tadarida tenioti

LC

Specie rupicola, oggi presente anche nelle aree antropizzate, ivi comprese le grandi città, ove alcuni edifici possono vicariare in modo soddisfacente gli ambienti naturali da essa prediletti. Questi consistono in pareti rocciose e dirupi di vario tipo, montani, collinari o soprattutto, litoranei (falesie e scogli), nei cui crepacci l'animale si rifugia, isolatamente o in piccoli gruppi; meno frequente la sua presenza in grotta, ove ama nascondersi nelle fessure delle volte

67.1_n

Rhinolophidae

Ferro di cavallo euriale

Rhinolophus euryale

VU

Predilige aree calde e alberate ai piedi di colline e montagne, soprattutto se situate in zone calcaree ricche di caverne e prossime all' acqua. Risulta segnalato sino a 1.000 m di quota. Necessita di copertura forestale (latifoglie) o arbustiva. Rifugi estivi e ibernazione in cavità ipogee naturali o più raramente artificiali

41.731; 31.81; 32.A

IT4070011

Ferro di cavallo minore

Rhinolophus hipposideros

EN

Predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani. Nella buona stagione è stato osservato fino a 1800 m e in inverno fino a 2000 m. La più alta nursery conosciuta a 1177 m. Rifugi estivi e colonie riproduttive prevalentemente negli edifici (soffitte, ecc.) nelle regioni più fredde, soprattutto in caverne e gallerie minerarie in quelle più calde. Ibernacoli in grotte, gallerie minerarie e cantine, preferibilmente con temperature di 4-12 °C e un alto tasso di umidità

41.731; 31.81; 32.A

IT4070011

Ferro di cavallo maggiore

Rhinolophus ferrumequinum

VU

Predilige zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti, anche in vicinanza di insediamenti umani; si spinge eccezionalmente anche oltre i 2.000 m, ma per lo più si mantiene a quote non superiori agli 800 m. Rifugi estivi in edifici, fessure rocciose, cavi degli alberi e talora in grotte e gallerie minerarie; svernamento in cavità sotterranee naturali o in edifici

41.731; 31.81; 32.A

IT4050011; IT4070011

Vespertilionidae

Barbastello comune

Barbastella barbastellus

EN

Specie relativamente microterma, predilige le zone boschive collinari e di bassa e media montagna, ma frequenta comunemente anche le aree urbanizzate; rara in pianura; sulle Alpi è stata trovata sino a un'altitudine di 2000 m. Rifugi

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 188 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

		<p>estivi e nursery grotte prevalentemente nelle cavità arboree, talora anche in edifici (arco alpino) e nelle fessure delle rocce. Rifugi invernali in ambienti sotterranei naturali o artificiali (grotte, gallerie minerarie e non, cantine), occasionalmente in ambienti non interrati degli edifici e nei cavi degli alberi</p> <p>IT4050011</p>
Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>	<p>VU</p> <p>Specie tipicamente boschereccia, ma dotata di tendenze antropofile abbastanza spiccate, nettamente più sviluppate che in <i>Nyctalus leisleri</i>, tanto che più spesso di questa trova rifugio anche negli abitati, grandi città comprese, specialmente se ricche di parchi; predilige comunque i boschi umidi di latifoglie o misti, meglio se prossimi a corpi d' acqua, pur non disdegnando, a differenza del <i>N. leisleri</i>, di frequentare anche boschi di crinale relativamente secchi; nelle aree boschive si mantiene soprattutto nella fascia marginale piuttosto che nell' interno. Si trova per lo più a bassa e media altitudine, dal livello del mare a 500-1000 m</p> <p>41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13</p> <p>IT4050011; IT4070011</p>
Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	<p>NT</p> <p>Specie tipicamente forestale, ma, al contrario del <i>Nyctalus lasiopterus</i>, dotata di tendenze antropofile abbastanza spiccate, tuttavia meno sviluppate che in <i>Nyctalus noctula</i>. Pur prediligendo le zone boschive o prossime a boschi, frequenta ambienti vari, naturali o più o meno antropizzati, dal livello del mare, ove la si può incontrare anche nelle aree acquitrinose, alle zone collinari e alle faggete di mezza montagna, donde può spingersi sin verso i 2.000 m od oltre, quote estreme che forse vengono raggiunte solo o soprattutto nel corso degli spostamenti migratori.</p> <p>Durante la buona stagione i rifugi, ivi compresi quelli delle colonie riproduttive, sono rappresentati in larga maggioranza dai cavi degli alberi e dalle bat-box, di rado dagli interstizi e dalle spaccature presenti negli edifici</p> <p>41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13</p> <p>IT4070011</p>
Nottola gigante	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	<p>CR</p> <p>Specie tipicamente forestale, che, pur essendo legata in particolare ai boschi di latifoglie, frequenta anche quelli di aghifoglie; reperibile di regola dal livello del mare alle zone di mezza montagna (sino a 1.350 m in faggete della Toscana). I rifugi sono rappresentati in ogni stagione da cavità nei tronchi di latifoglie (<i>Fagus</i>, <i>Pirus</i>, <i>Populus</i>, <i>Quercus</i>, <i>Tilia</i>, ecc.), da nidi artificiali, da soffitte di case rurali e da fessure nelle rocce</p> <p>41.731; 44.11; 44.13</p>
Orecchione bruno (Orecchione comune)	<i>Plecotus auritus</i>	<p>NT</p> <p>Specie tipicamente boschereccia, abita i boschi radi di latifoglie ed aghifoglie, i parchi e i giardini di villaggi e città, ma, a differenza del <i>Plecotus austriacus</i>, non è altrettanto fortemente legata agli insediamenti umani; nettamente eurizonale, è stata trovata dal livello del mare a 2300 m sulle Alpi. Durante la buona stagione i rifugi, ivi compresi quelli delle colonie riproduttive, sono rappresentati dai cavi degli alberi, talora situati quasi al livello del suolo, e dai nidi artificiali, in ambedue i casi anche quando hanno l' apertura coperta da rami o fogliame; occasionalmente dalle fessure delle rocce; negli edifici frequenta i sottotetti, ove, almeno in certe regioni, occupa preferibilmente le crepe dei muri e</p>

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 189 di 383
-----------------	---	------------------------------------	-------	----------------------

Orecchione grigio	<i>Plecotus austriacus</i>	interstizi vari piuttosto che gli spazi aperti, in gruppi di 5-10 (di rado 20-25) esemplari, anche in ciò differendo dal <i>P. austriacus</i> ; questo, negli stessi ambienti, occupa infatti più di frequente gli spazi aperti e forma gruppi di regola più numerosi, di (5-10) 10-20 (30-40) esemplari. I quartieri d'inverno - ove gli animali si trovano per lo più isolati (soprattutto se maschi), di rado in gruppetti di 2-3, anche misti ad altre specie - sono rappresentati da cavità sotterranee naturali (grotte) o artificiali (miniere, cantine), raramente da cavi d' albero (purché con pareti spesse) 41.731; 44.11; 44.13 IT4070011
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	NT Specie fortemente antropofila, predilige gli ambienti agrari, in special modo frutteti e vigneti, nonché gli abitati soprattutto nelle zone più settentrionali dell'areale; evita le aree boschive più estese ma frequenta comunemente la macchia mediterranea e le leccete 31.81; 32.A
Pipistrello di Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC Specie spiccatamente antropofila, in alcune regioni addirittura reperibile solo negli abitati, dai piccoli villaggi alle grandi città, ove si rifugia nei più vari tipi di interstizi presenti all' interno o all' esterno delle costruzioni, vecchie o recenti che siano, talora dentro i pali cavi di cemento. 31.81; 32.A; 38.2 IT4050011; IT4070011
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	NT La specie, essenzialmente boschereccia, frequenta soprattutto le radure e la fascia marginale dei boschi, sia di aghifoglie sia di latifoglie, mostrando una netta predilezione per quest' ultimi e in particolare per quelli situati lungo i fiumi o nelle loro vicinanze; la si trova anche nei parchi e, forse con minore frequenza, negli abitati; sebbene sia reperibile dal livello del mare a quote superiori ai 2.000 m, che presumibilmente raggiunge solo in corso di migrazione, essa preferisce vivere nelle vallate di bassa altitudine 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC Specie nettamente eurica ed eurizonale, presente dal livello del mare ai 2.600 m di quota sulle Alpi; frequenta le zone costiere, le aree rocciose, i boschi e le foreste di ogni tipo, nonché i più vari ambienti antropizzati, dalle zone agricole alle grandi città 82.3; 41.731; 67.1_n; 44.11; 44.13 IT4050011; IT4070011
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC La specie, in origine boschereccia, è nettamente antropofila, tanto che oggi preferisce gli abitati, grandi o piccoli che siano; è però frequente anche nei boschi e nelle foreste di vario tipo, soprattutto nelle aree poco o non antropizzate 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13 IT4050011; IT4070011
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT Specie primitivamente boschereccia, predilige attualmente i parchi e i giardini situati ai margini degli abitati e gli abitati stessi, prevalentemente in aree pianiziali. Rifugi estivi soprattutto negli edifici, dove gli animali si rifugiano tra le

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 190 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	travi del tetto, nelle fessure dei muri e dietro i rivestimenti, più di rado nei cavi degli alberi e nelle bat-box 41.731; 44.11; 44.13 IT4050011; IT4070011
		EN Predilige i querceti e si incontra sovente anche nelle faggete, ma può osservarsi anche in altri habitat forestali e talora in giardini e parchi, spingendosi sino a 1350 m di quota nella buona stagione e sino a 1800 m in inverno. Rifugi estivi e colonie riproduttive nei cavi degli alberi e nelle bat- e bird-box, meno spesso nelle costruzioni e di rado nelle cavità delle rocce. D' inverno si rifugia soprattutto in cavità sotterranee, naturali o artificiali, molto umide e con temperature di 7-8 (10) °C, occasionalmente anche nei cavi degli alberi 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13 IT4070011
Vespertilio di Blyth	<i>Myotis blythii</i>	VU La specie è segnalata dal livello del mare fino a 1000 m di quota. Foraggia in ambienti con copertura erbacea; le colonie riproduttive si trovano in edifici o cavità ipogee, mentre l'ibernazione avviene in ambienti ipogei 38.2 IT4070011
Vespertilio di Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	EN Predilige sia aree carsiche boschive o cespugliose, sia aree alluvionali aperte, purché, in ogni caso, prossime a fiumi o specchi d' acqua, dal livello del mare a 825 m di quota (grotta in provincia di Rieti, Lazio). Pur non disdegnando di frequentare occasionalmente gli edifici, è animale tipicamente cavernicolo che ama rifugiarsi durante tutto l'anno in cavità sotterranee naturali o artificiali 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13
Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC La specie, primitivamente forestale, è attualmente frequente anche negli abitati, grandi città comprese, purché prossimi a corpi d' acqua; essa predilige infatti le zone planiziali boschive o a parco con fiumi, laghi e stagni; può spingersi oltre i 1.800 m di quota, ma, almeno nella buona stagione, si trova di regola dal livello del mare a 700-800 m. Colonie estive in alberi cavi, bat box, costruzioni quali darsene e ponti, cavità ipogee. Ibernazione in cavità ipogee, pozzi, scantinati 41.731; 31.81; 32.A IT4050011; IT4070011
Vespertilio di Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	VU Specie tipicamente forestale, predilige le aree boschive con paludi o altri specchi d' acqua, nonché parchi e giardini nelle zone antropizzate; dal livello del mare può spingersi sin oltre 2.000 m di quota. Rifugi estivi in cavità arboree, edifici, ponti, bat box; ibernazione in ambienti ipogei naturali o artificiali 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13 IT4070011
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	VU Specie termofila, predilige le località temperate e calde di pianura e di collina, ove frequenta gli ambienti più vari, ivi compresi quelli fortemente antropizzati, che anzi sono i

Vespertilio mustacchino	<i>Myotis mystacinus</i>	preferiti nelle località relativamente più fredde del Nord o più elevate. Colonie riproduttive in edifici o cavità ipogee, ibernazione in ambienti ipogei 41.731; 31.81; 32.A; 44.13 IT4050011; IT4070011
		VU Specie molto legata ai boschi, predilige primariamente campi e prati ma anche altri tipi di zone aperte con boschetti cedui, alberi, cespugli, siepi, terreni abbandonati, frutteti e giardini, soprattutto se prossimi ad acque correnti con vegetazione riparia; può trovarsi dal livello del mare fino ad oltre 2.400 m di quota. Rifugi estivi in edifici, alberi cavi, cassette nido; ibernazioni in ambienti ipogei naturali o artificiali 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13 IT4070011
Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>	NT Specie termofila che si spinge sin verso i 1.800 m di quota, prediligendo le zone temperato-calde di pianura e collina, sia calcaree e selvagge sia abitate, con parchi, giardini e corpi d' acqua. Rifugi estivi al Nord soprattutto negli edifici, che condivide spesso con altre specie (quali <i>Rhinolophus hipposideros</i> e <i>Myotis myotis</i>), ma anche nelle bat-box e nei cavi dei muri e degli alberi; al Sud prevalentemente in cavità sotterranee naturali o artificiali. Sverna in cavità ipogee. 41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13 IT4070011

Tabella 50 Elenco delle specie potenzialmente presenti nelle aree di studio correlate agli habitat maggiormente rappresentativi per estensione Fonte Sistema Informativo di Carta della Natura Regione: Emilia-Romagna

<i>Anguidae</i>		
Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>	LC Specie terricola e fossoria, predilige una grande varietà di ambienti, di solito mesofili o perfino umidi. Tipicamente legato ad aree erbose (radure di boschi, alpeggi, ecc.) e ad aree coperte da abbondante lettiera. 41.731; 34.332; 38.2; 34.32; 44.11; 44.13
<i>Emydidae</i>		
Testuggine palustre europea	<i>Emys orbicularis</i>	EN Si trova prevalentemente in due tipologie di habitat umidi: stagni, pozze, paludi, acquitrini; oppure canali anche artificiali, incluse piccole aree incolte tra le risaie. Nell'Italia settentrionale è presente quasi esclusivamente in pianura mentre in quella centrale e meridionale si trova anche in collina e montagna. È un animale molto longevo e la maturità sessuale si registra a circa 7-11 anni 44.11; 44.13 IT4070011
<i>Lacertidae</i>		
Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	LC Specie plastica, frequenta habitat relativamente aperti, che offrono possibilità di buona assolazione, e ambienti

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 192 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

		antropizzati quali parchi urbani e aree coltivate 82.3; 34.332; 67.1_n; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32 IT4050011; IT4070011
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	LC In Italia settentrionale è l'unica specie di rettili facilmente rinvenibile nelle aree urbane ed è ampiamente diffusa dal livello del mare fino ai 2000m, frequentando sia ambienti aperti (greti fluviali, ghiaioni, muri etc.) sia ambienti alberati, con preferenza per habitat più xerici alle quote elevate. In Italia meridionale la distribuzione diviene discontinua e prevalentemente legata alla dorsale appenninica e la specie tende a frequentare zone più umide e ombrose 34.332; 67.1_n; 31.81; 32.A; 34.32 IT4050011; IT4070011
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	LC Presente in fasce ecotonali tra prato e bosco e tra prato e macchia, versanti aperti e soleggiati con rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, filari lungo i corsi d'acqua, sponde di raccolte d'acqua con una buona copertura di vegetazione erbacea e arbustiva. E' possibile osservare questa specie in boscaglie o all'interno di boschi luminosi e ai margini delle strade, su rami bassi di arbusti e presso muretti o ruderi. Può trovarsi anche in ambienti antropizzati 82.3; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32; 44.11; 44.13 IT4050011; IT4070011
Ramarro orientale	<i>Lacerta viridis</i>	- - 41.731; 34.332; 44.11; 44.13
Colubridae		
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	LC Specie plastica vive in habitat naturale e semi-naturali. Predilige ambienti aridi, aperti e con buona copertura vegetazionale: cespuglieti, macchia, boschi aperti (decidui e misti), aree coltivate, giardini rurali, strade, ruderi. La specie è potenzialmente presente nelle aree di studio. 41.731; 34.332; 67.1_n; 31.81; 32.A; 34.32 IT4050011; IT4070011
Biscia tessellata	<i>Natrix tessellata</i>	LC È la specie di natrice più acquatica tra quelle presenti in Italia e frequenta sia acque lentiche sia lotiche, comune nel nordest e più frequente in pianura, localmente abbondante anche sull'Appennino 44.11; 44.13
Colubro di Riccioli	<i>Coronella girondica</i>	LC Predilige ambienti con presenza di pietre o rocce affioranti. Si rinviene prevalentemente presso: fasce ecotonali in boschi misti supramediterranei radi, leccete sugherete, settori con vegetazione ad arbusti, macchia mediterranea o gariga. Mostra una certa antropofilia: si rinviene nei pressi di abitazioni, muretti a secco, ruderi, cataste di legno ecc. 82.3; 47.731; 34.332; 67.1_n; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32 IT4070011
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	LC La specie predilige aree meso-termofile dove colonizza prevalentemente fasce ecotonali, pascoli xerici, pietraie,

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 193 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

		<p>muretti a secco, manufatti e coltivati. Vive in un'ampia fascia altitudinale tra il livello del mare e la montagna anche oltre i 2000 m.</p> <p>A volte colonizza le massicciate ferroviarie</p> <p>47.731; 34.332; 67.1_n; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32; 44.11; 44.13</p>
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	<p>LC</p> <p>Gli individui più grandi si allontanano dall'acqua e frequentano boschi, prati, pascoli, zone rocciose e aree antropizzate.</p> <p>82.3; 44.11; 44.13</p>
Saettone comune	<i>Zamenis longissimus</i>	<p>LC</p> <p>Ubiquitaria e plastica, la specie si trova in ambienti diversi, dai boschi misti, macchia, zone semi-coltivate, incolti, zone marginali caratterizzate da siepi, e aree aperte; alle medie e basse altitudini dell'Italia centrale è una specie mesofila, frequenta siti relativamente freschi e umidi</p> <p>82.3; 41.731; 34.332; 67.1_n; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32</p> <p>IT4050011; IT4070011</p>
Gekkonidae		
Geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>	<p>LC</p> <p>Specie plastica, predilige le aree costiere, ma penetra nell'entroterra specialmente al centro e al sud, a quote comprese tra 0 e 500 m slm.</p> <p>Utilizza ambienti rocciosi e pietraie, ruderi, cisterne e aree antropizzate anche in modo intensivo</p> <p>82.3; 67.1_n</p>
Tarantola muraiola	<i>Tarentola mauritanica</i>	<p>LC</p> <p>Specie ubiquitaria nella fascia costiera e collinare, dove occupa ambienti aperti termo-xerici, soprattutto in presenza di muri a secco o di emergenze rocciose, ruderi, cisterne. Si osserva frequentemente sulle abitazioni, sia rurali sia in aree urbane</p> <p>31.81; 32.A</p>
Scincidae		
Luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>	<p>LC</p> <p>Gli ambienti di elezione sono i prati-pascoli umidi e pendii ben esposti e soleggiati con buona copertura erbosa e arbustiva, più raramente anche al margine di acquitrini salmastri, in coltivati con scarse alberature, in parchi e giardini urbani</p> <p>82.3; 34.332; 38.2; 34.32</p> <p>IT4050011; IT4070011</p>
Viperidae		
Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>	<p>LC</p> <p>Si trova in un'ampia varietà di ambienti, dalle pietraie delle Alpi alle aree costiere, sia in zone umide sia secche. Utilizza muretti a secco e siepi ma si trova anche in aree suburbane e agricole. Scomparsa da gran parte della Pianura Padana e nelle zone ad agricoltura intensiva.</p> <p>34.332; 31.81; 32.A; 38.2; 34.32</p>

Tabella 51 elenco delle specie potenzialmente presenti nelle aree di studio correlate agli habitat maggiormente rappresentativi per estensione Fonte Sistema Informativo di Carta della Natura Regione: Emilia-Romagna

<i>Bufonidae</i>		
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	<p>VU</p> <p>Specie plastica, presente in una varietà di ambienti, tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati e aree verdi artificiali di natura antropica. Solitamente si trova in aree umide e nei torrenti, con vegetazione fitta. Si riproduce in acque lentiche. Si adatta ad habitat modificati</p> <p>82.3; 41.731; 34.332; 67.1_n; 38.2; 34.32; 44.11; 44.13</p>
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	<p>LC</p> <p>Specie plastica, è presente in una varietà di ambienti tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini.</p> <p>Di solito si trova in aree umide con vegetazione fitta ed evita ampie aree aperte. Si riproduce in acque temporanee e permanenti. È presente anche in habitat modificati incluso il centro di gradi aree urbane</p> <p>82.3; 34.332; 67.1_n; 38.2; 34.32</p> <p>IT4070011</p>
<i>Discoglossidae</i>		
Ululone dal ventre giallo dell'Appennino	<i>Bombina pachypus</i>	<p>EN</p> <p>La specie si rinviene in ambienti collinari e medio montani. Frequenta un'ampia gamma di raccolte d'acqua di modeste dimensioni, come pozze temporanee, anse morte o stagnanti di fiumi e torrenti, soleggiate e poco profonde in boschi ed aree aperte.</p> <p>Lo sviluppo larvale avviene nelle pozze. È presente anche in habitat modificati incluse aree ad agricoltura non intensiva, pascoli, canali di irrigazione.</p> <p>41.731; 34.332; 31.81; 32.A; 34.32; 44.11; 44.13</p> <p>IT4050011; IT4070011</p>
<i>Hylidae</i>		
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	<p>LC</p> <p>Predilige vegetazione erbacea, canneti, macchie arboree ed arbustive non troppo lontane dai biotopi dove si riproduce. Associata con boschi di fondovalle, si riproduce in acque stagnanti. Si adatta ad habitat modificati</p> <p>82.3; 67.1_n; 32.A; 38.2; 34.32; 44.11; 44.13</p> <p>IT4070011</p>
Raganella comune	<i>Hyla arborea</i>	<p>-</p> <p>-</p> <p>82.3; 34.332; 67.1_n; 31.81; 32.A; 38.2; 44.11; 44.13</p>
<i>Hylidae</i>		
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	<p>LC</p> <p>Predilige vegetazione erbacea, canneti, macchie arboree ed arbustive non troppo lontane dai biotopi dove si riproduce. Associata con boschi di fondovalle, si riproduce in acque stagnanti. Si adatta ad habitat modificati</p> <p>82.3; 67.1_n; 32.A; 38.2; 34.32; 44.11</p>
<i>Plethodontidae</i>		

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 195 di 383
-----------------	---	------------------------------------	-------	----------------------

Geotritone di Ambrosi	<i>Speleomantes ambrosii</i>	NT Presente in ambienti umidi e rocciosi incluse caverne e crepacci, e in aree boscate in vicinanza di corsi d'acqua. La deposizione delle uova avviene a terra 44.13
Geotritone italiano	<i>Speleomantes italicus</i>	LC Presente in ambienti umidi e rocciosi, soprattutto grotte (anche di origine artificiale) e crepacci, nonché in aree fittamente boscate e umide in vicinanza di corsi d'acqua. La deposizione avviene a terra IT4070011
Ranidae		
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>	LC Vive per tutto l'anno in prati, campi e boschi, entrando in acqua solo per il periodo strettamente necessario alla riproduzione. In pianura vive nei boschi ripariali o comunque igrofilo, anche se d'origine antropica, come ad esempio i pioppeti, o negli incolti ai margini dei campi. In collina viene spesso osservata all'interno dei boschi misti e dei castagneti; in montagna preferisce boschi a latifoglie, come ad esempio le faggete 41.731 IT4050011; IT4070011
Rana appenninica	<i>Rana italica</i>	LC Specie plastica, si riproduce tipicamente in corsi d'acqua a carattere torrentizio, generalmente privi di pesci predatori, ma anche in vasche e abbeveratoi, mentre è presente solo sporadicamente in acque stagnanti e temporanee 44.11; 44.13 IT4050011; IT4070011
Rana esculenta	<i>Pelophylax kl. hispanicus</i>	LC Associata a pozze, canali, fiumi e torrenti a scorrimento lento. Assente dalle aree boschive e dai grandi corpi d'acqua. Presente anche in bacini artificiali e canali di irrigazione 82.3 IT4050011
Rana di Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	LC Presente in boschi decidui e misti, cespuglieti e steppe. Spesso rinvenuta in acque basse stagnanti senza pesci, spesso con fitta copertura erbacea. Si riproduce nelle zone umide ma può ibernare anche lontano dall'acqua. Non è molto adattabile ma può utilizzare anche habitat leggermente modificati 82.3; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13 IT4070011
Salamandridae		
Salamandrina dagli occhiali	<i>Salamandrina terdigitata</i>	LC Diffusa prevalentemente in boschi di alto fusto con abbondante lettiera ma anche in macchia mediterranea, in aree collinari e montane. Solo le femmine di questa specie sono acquatiche durante la fase di deposizione delle uova che avviene generalmente in acque ben ossigenate, come piccoli corsi d'acqua a lento corso (di solito con fondali rocciosi), abbeveratoi e sorgenti. Sembra evitare habitat fortemente modificati.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 196 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

Salamandra pezzata	<i>Salamandra salamandra</i>	<p>41.731; 34.32; 44.13</p> <p>LC</p> <p>Associata a foreste decidue, miste o più raramente di conifere, percorse da piccoli corsi d'acqua. Presente anche al margine dei boschi, su pendii rocciosi, macchia mediterranea, cespuglieti e vegetazione erbacea, inclusi i pascoli. La specie tollera anche modificazioni ambientali ed è stata rinvenuta in giardini. Necessita di piccoli corpi d'acqua (sorgenti, ruscelli, torrentelli) per la metamorfosi delle larve</p> <p>41.731; 44.11; 44.13</p> <p>IT4070011</p>
Tritone alpino	<i>Triturus alpestris</i>	<p>LC</p> <p>Vive in stretta associazione con l'acqua, preferisce siti di carattere temporaneo o semipermanente, ove non siano presenti pesci. La ssp. <i>l. a. alpestris</i> è abbondante in habitat alpini (foreste umide e ombrose (sempreverdi, decidue e miste), prati subalpini e pascoli. Meno comune in aree coltivate di pianura. La ssp. Apuana si incontra in zone collinari e appenniniche sia boschive sia coltivate. La riproduzione avviene in acque ferme, incluse raccolte d'acqua artificiali anche di dimensioni ridotte</p> <p>41.731; 44.11; 44.13</p>
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	<p>NT</p> <p>Vive in un'ampia varietà di habitat terrestri, dai boschi di latifoglie ad ambienti xerici fino ad ambienti modificati. La riproduzione avviene in acque ferme, permanenti e temporanee.</p> <p>41.731; 38.2; 34.32; 44.11; 44.13</p> <p>IT4050011; IT4070011</p>
Tritone punteggiato	<i>Triturus vulgaris</i> <i>Lissotriton vulgaris</i>	<p>NT</p> <p>Generalmente associata con ambienti boschivi (conifere, latifoglie e boschi misti). Specie adattabile, si trova anche in cespuglieti, prati, parchi e giardini in aree rurali ed urbane. Evita gli ambienti in cui sono presenti pesci. Si riproduce in acque basse lentiche e in canali di irrigazione.</p> <p>41.731; 31.81; 32.A; 44.11; 44.13</p> <p>IT4050011</p>

Come noto nell'area vasta di riferimento, non direttamente interessate dalle localizzazioni degli aerogeneratori, sono individuate due aree afferenti la Rete Natura 2000 e propriamente la ZSC IT4050011 *Media valle del Sillaro* e la ZSC/ZPS IT4070011 *Vena del gesso romagnola*.

Nelle tabelle che precedono, come premesso, sono indicati i vertebrati elencati nei formulari sito specifici e gli habitat che possono sostenere, a vario titolo, la presenza delle specie richiamate per supportarne le funzioni biologiche (riproduttive, trofiche, ecc.) e rappresentare, per gli stessi, delle *stepping stones* da sfruttare nella dispersione sul territorio e agevolare il collegamento tra *core areas* anche oltre il corridoio biologico di connessione tra i siti della Rete Natura 2000 riconosciuto di interesse regionale.

5.3.4.1. Fauna ed Ecosistemi nell'area vasta e di sito

In base alle vocazionalità (trofiche e faunistiche) degli ecosistemi definiti nel paragrafo precedente, si riporta di seguito la trattazione della fauna presente e/o potenzialmente presente, in base alla bibliografia consultata e ai sopralluoghi esperiti a giugno 2023 nelle aree più strettamente interessate dalle opere di progetto.

Come evidenziato nel paragrafo precedente la maggior parte del buffer indagato è caratterizzato dalla presenza di “formazioni aperte”, al cui interno rientrano i coltivi, i pascoli e le aree calanchive. Tali ecosistemi/habitat presentano vocazionalità per numerose specie legate alle aree aperte, quali la lepre (*Lepus europaeus*), l’arvicola del Savi (*Microtus savii*), la donnola (*Mustela nivalis*), la cutrettola (*Motacilla flava*) e il saltimpalo (*Saxicola torquata*) oppure specie stanziali ed opportuniste come la volpe (*Vulpes vulpes*), la Gazza (*Pica pica*) e la cornacchia grigia (*Corvus corone*), in grado di utilizzare quasi tutti gli habitat presenti.

Le aree aperte e le rispettive fasce marginali sono altresì frequentate abitualmente da Fringuello (*Fringilla coelebs*), Pettiroso (*Erithacus rubecula*), Fanello (*Linaria cannabina*), Ballerina bianca (*Motacilla alba*), Fagiano (*Phasianus colchicus*) e Cardellino (*Carduelis carduelis*). Nelle campagne è assai comune anche l’upupa (*Upupa epops*) dove caccia grossi invertebrati.

I seminativi costituiscono altresì habitat di foraggiamento per diversi rapaci quali Falco cuculo (Falco vespertinus), Gheppio (*Falco tinnunculus*), albanella minore (*Circus pygargus*) e Poiana (*Buteo buteo*) o anche Civetta (*Athene noctua*) che, come il Barbagianni (*Tyto alba*), pur nidificando nelle cavità di alberi o, spesso, negli edifici, amano cacciare nelle campagne.

Le aree calanchive costituiscono poi habitat elettivo per la già citata albanella minore (*Circus pygargus*), il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), la starna (*Perdix perdix*), il beccamoschino (*Cisticola juncidis*), il calandro (*Anthus campestris*) e l’ortolano (*Emberiza hortulana*).

Le “formazioni arbustate” appaiono ridotte e presenti frequentemente in formazioni frammentate e puntuali, sottoforma di boschetti e siepi alberate in ambiente agricolo. In tali formazioni nelle zone più ombrose ed umide, soprattutto nelle porzioni meno disturbate, è presente e/o potenzialmente presente la Rana agile ed il Rospo comune che frequentano questi ambienti, ma anche zone aperte nei pressi di raccolte d’acqua: sempre nelle zone aperte in prossimità di aree arbustate, tra i rettili, possiamo osservare il ramarro (*Lacerta bilineata*).

Tra l’avifauna, troviamo diversi fringillidi: verdone (*Carduelis chloris*), cardellino (*Carduelis carduelis*), verzellino (*Serinus serinus*) e fanello (*Carduelis cannabina*). Dove le formazioni arbustate sono più dense si creano habitat idonei per la Bigia grossa (*Sylvia hortensis*), possono rappresentare posatoi per il Pigliamosche (*Muscicapa striata*) dal quale partire per la caccia agli insetti, così come costituire habitat idonei per la nidificazione del già citato Pettiroso (*Erithacus rubecula*), della Tortora (*Sterptopelia turtur*), della Cinciallegra (*Parus major*), o per l’ubiquitario Merlo (*Turdus merula*). Tipica delle formazioni arbustive/siepi è anche l’averla piccola (*Lanius collurio*), che usa non di rado infilzare le sue prede su spine, ramoscelli o fili spinati in attesa di consumarla entro qualche ora.

Le zone arbustate in genere costituiscono l’habitat idoneo per la costruzione del nido da parte del Moscardino (*Muscardinus avellanarius*).

Le “formazioni boscate” nell’area di studio sono essenzialmente rilegate agli impluvi e, ai corsi d’acqua.

In tali formazioni nelle zone più ombrose ed umide, soprattutto nelle porzioni meno disturbate, sono presenti e/o potenzialmente presenti i già citati Rana agile ed Rospo comune che frequentano questi ambienti forestali, ma anche zone aperte nei pressi di raccolte d’acqua: sempre nelle radure, tra i rettili, possiamo osservare il Ramarro (*Lacerta viridis*). L’aspetto più appariscente della fauna a Vertebrati è costituito sicuramente dagli Uccelli. Tra questi, potenzialmente nidificante in ambiente forestale troviamo tra i rapaci diurni il Falco cuculo (*Falco vespertinus*), mentre tra quelli notturni Allocco e Gufo. Mentre il primo (Allocco) appare legato al bosco più maturo, il secondo (Gufo) tende a privilegiare le zone marginali, come del resto l’Assiolo, che però è più diffuso nelle zone maggiormente aperte ed al margine del bosco. Strettamente dipendenti dalla complessità forestale sono i Piciformi. Il Picchio verde (*Picus viridis*) frequenta anche le formazioni meno mature, il Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos maior*) è più legato agli ambienti ad alto fusto mentre il Torcicollo (*Jynx torquilla*) è l’unico migratore della famiglia e lo si ascolta con il suo caratteristico verso anche in zone alberate più aperte. Altre specie, tra i Passeriformi, legate strettamente al bosco, in particolare all’alto fusto, sono il Rampichino (*Certhia familiaris*) ed il Picchio muratore (*Sitta europaea*). Di un certo interesse sono anche i Mammiferi tra cui quelli più strettamente legati al bosco come lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) ed il Ghiro (*Glis glis*).

5.4. Territorio: uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Il presente capitolo affronta la classificazione dell'uso e delle coperture del suolo, anche in relazione al tema paradigmatico del consumo di suolo, del patrimonio agroalimentare e in relazione alla presenza nell'area vasta di riferimento di stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante.

Al netto delle superfici impegnate dalle infrastrutture di trasporto, la copertura dell'uso del suolo della Regione Emilia Romagna segue la classificazione del CORINE Land Cover - livello IV.

5.4.1. Caratteristiche dei suoli

Il suolo è una risorsa ecosistemica, vulnerabile, limitata e non rinnovabile. Sostiene processi estremamente rilevanti per tutte le specie viventi, autotrofe ed eterotrofe compreso l'uomo, e custodisce più di un quarto della biodiversità del pianeta. Non è sostituibile da tecnologia o innovazione e costituisce un bene comune, da tutelare nell'interesse collettivo.

Tra i servizi ecologici (SE) offerti dal suolo è utile richiamare quelli riconosciuti più rilevanti anche ai fini delle valutazioni ambientali, in particolare ISPRA¹⁴ indica i seguenti:

- *Stoccaggio e sequestro di carbonio*
il SE consiste nel fornire il supporto funzionale offerto alla capacità di fissare gas serra, azione che contribuisce alla regolazione del clima a livello globale e gioca un ruolo fondamentale nell'ambito delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici.
- *L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, la maggior parte del carbonio presente negli ecosistemi terrestri è contenuta in quattro principali pools costituiti da: biomassa epigea, biomassa ipogea, suolo e sostanza organica morta. Pertanto, il consumo di suolo nelle aree a copertura naturale e seminaturale o, più in generale, nei contesti territoriali connotati da un elevato grado di naturalità, rappresenta un danno elevato¹⁵.

Tabella 52 Valori di contenuto di carbonio per classe d'uso del suolo (da Sallustio et al. 2015) ISPRA 2022

CLASSE USO DEL SUOLO	BIOM.EPIGEA [Mg C x ha ⁻¹]	BIOM. IPOGEA [Mg C x ha ⁻¹]	S. ORG. MORTA [Mg C x ha ⁻¹]	SUOLO [Mg C x ha ⁻¹]	TOTALE [Mg C x ha ⁻¹]
Foreste	50,5	11,525	5,295	76,1	143,42
Aree agricole	5	-	-	53,1	58,1
Arboricoltura da frutto	10	-	-	52,1	65,1
Arboricoltura da legno	28,55	5,25	1,75	63,9	99,45
Prati pascolo	-	-	-	78,9	78,9
Altre terre boscate	3,05	-	-	66,9	69,95

¹⁴ MUNAFÒ, M. (a cura di) *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*. Edizione 2022. Report SNPA 32/22

AAVV *Mappatura e valutazione dell'impatto del consumo di suolo sui servizi ecosistemici: proposte metodologiche per il Rapporto sul consumo di suolo*, Annesso metodologico al Rapporto - Servizi ecosistemici ISPRA 2022

¹⁵ SALLUSTIO L., QUATRINI V., GENELETTI D., CORONA P., MARCHETTI M.: *Assessing land take by urban development and its impact on carbon storage: Findings from two case studies in Italy*. *Environmental Impact Assessment Review*. 2015

- *Qualità degli habitat*
il SE consiste nel fornire diversi tipi di habitat essenziali per la vita di qualsiasi specie e il mantenimento della biodiversità stessa.
- *Produzione agricola*
il SE consiste nel fornire il supporto per le attività agricole e interessa come evidente le aree agricole
- *Produzione di legname*
il SE consiste nel fornire il supporto per la produzione di legna da ardere e legname per usi industriali, garantito in larga misura dalle superfici forestali naturali e dagli impianti di arboricoltura da legno.
- *Impollinazione*
il SE consiste nel fornire il supporto alle condizioni di vita per le principali specie impollinatrici la cui sopravvivenza è messa a rischio da fenomeni di consunzione della risorsa come, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la frammentazione, il degrado biologico e delle coperture naturali, la trasformazione e il consumo di suolo.
- *Regolazione del microclima*
il SE consiste nel fornire il supporto alla vegetazione influenzando la capacità di raffreddamento attraverso l'ombreggiatura e l'evapotraspirazione. Inoltre, in presenza di temperature dell'aria più elevate, nel suolo naturale l'umidità diminuisce a causa dell'evaporazione, con benefici effetti termici.
 - Un aumento di suolo consumato è associato a un aumento della temperatura superficiale variabili tra 0,6 ÷ 0,9 °C ogni 20 ha di incremento, con effetti sul benessere, sulla salute pubblica apprezzato soprattutto nelle aree urbane.
- *Rimozione particolato e ozono*
il SE consiste nel fornire il supporto agli ecosistemi forestali che abbattano particolato (PM₁₀) e ozono troposferico (O₃) in relazione al rapporto superficie fogliare/volume.
- Servizi ecologici legati al ciclo delle acque
 - *Protezione dall'erosione*
il SE consiste nel fornire il supporto alla vegetazione che svolge azione preventiva e di contrasto all'erosione, tale fenomeno che rientra tra quelli naturali, può subire un'accelerazione a causa di alcune attività antropiche e dei processi di degrado del suolo, al venir meno della copertura vegetale e alla diversa regolazione dell'acqua nel suolo.
 - *Disponibilità di acqua*
il SE consiste nel garantire la disponibilità di acqua a fini idropotabili, agricoli e produttivi
 - *Regolazione del regime idrologico*
il SE consiste nel garantire la regolazione del deflusso superficiale e l'approvvigionamento di acqua dolce.
 - *Purificazione dell'acqua*
il SE consiste nel garantire la sussistenza dei processi biochimici di *purificazione* svolti dalla parte minerale del suolo, e dalla componente biologica.
La capacità depurativa è funzione di proprietà del suolo quali la capacità di scambio cationico, il suo contenuto in sostanza organica, la reazione (pH) e la sua profondità. È altresì legata al clima, alle pratiche di gestione, e agli input in termini di carico di nutrienti e inquinanti presenti nell'acqua.

Da quanto precede, è evidente la necessità di considerare il suolo come una risorsa ambientale la cui conservazione ha valore e significato multiplo essendo trasversale a diverse componenti ambientali di carattere abiotico e abiotico.

La Regione Emilia-Romagna è dotata di un inventario della *risorsa suolo*, ovvero di una carta dei suoli in scala nominale 1:50.000 (2021) in cui, oltre alla distribuzione geografica, sono descritti i caratteri tipologici, la formazione e le interazioni con le altre componenti ambientali.

I suoli la cui presenza si riscontra in prossimità dei siti di localizzazione degli aerogeneratori sono afferenti la seguente classificazione riassunta in Tabella.

Tabella 53 Classificazione dei suoli presenti nelle aree prossime ai siti di localizzazione degli aerogeneratori

	SOIL TAXONOMY	W.R.B
ITA 1 ITA 2 CRA	(2010) fine, mixed, superactive, mesic Vertic Haplustepts	(2007) Vertic Cambisols (Calcaric)
MGG	(2010) fine, mixed, superactive, calcareous, mesic Vertic Ustorthents	(2007) Endoleptic Regosols (Calcaric)
OSP MAG	(2010) fine, mixed, superactive, calcareous, mesic Typic Ustorthents	(2007) Endoleptic Regosols (Calcaric)
RUM	(2010) fine, mixed, active, mesic Vertic Haplustepts	(2007) Vertic Cambisols (Calcaric, Skeletic)

Di seguito si riporta la classificazione dei suoli così come si rinvencono nelle unità di delineazione cartografate nella Carta dei Suoli della Regione Emilia-Romagna in cui ricadono i siti di localizzazione degli aerogeneratori.

Tabella 54 Classificazione delle unità di delineazione (UD) cartografate in relazione alla localizzazione degli aerogeneratori

WTG	Suolo	Descrizione	Distribuzione su areale mappato
UD 7744 WTG 1 WTG 2 WTG 3 WTG 6	ITA 2 ITALIA 20-35% pendenti	<p>Sono suoli profondi o molto profondi, a tessitura franco argillosa limosa o argillosa limosa, moderatamente alcalini, molto calcarei.</p> <p>Lungo il profilo sono presenti frammenti grossolani, con grossa variabilità per quanto riguarda quantità (sempre inferiore al 35%), coerenza e dimensioni.</p> <p>Il substrato, costituito da argille intensamente deformate con stratificazione non definita (Complesso caotico), si riscontra oltre 120 cm di profondità.</p> <p>Sono presenti nel basso Appennino emiliano-romagnolo, nelle porzioni stabili di versanti irregolari, modellati da movimenti franosi, e su superfici sommitali. In queste terre la pendenza è compresa tra il 20 e 35%.</p> <p>L'uso del suolo è a prati avvicendati e subordinatamente seminativi. Diffusi l'abbandono e la destinazione a pascolo.</p>	<p>40%</p> <p>Versanti ondulati e in erosione idrica accelerata, nelle parti meno soggette ad erosione e dissesto, con pendenze superiori al 20%.</p>
	ITA 1 ITALIA 5-20% pendenti	<p>Come ITA 2</p> <p>In queste terre la pendenza è compresa tra il 5 e 20%.</p>	<p>20%</p> <p>Versanti ondulati e in erosione idrica accelerata, nelle parti meno soggette ad erosione e dissesto, con pendenze</p>

WTG	Suolo	Descrizione	Distribuzione su areale mappato
			superiori al 20%.
	MGG MONGIORGIO	<p>Sono suoli scarsamente pietrosi, profondi, a tessitura franco argillosa limosa o argillosa limosa, con scheletro ghiaioso da scarso a comune, molto calcarei, da moderatamente a fortemente alcalini.</p> <p>Il substrato, costituito da rocce prevalentemente argillose intensamente deformate con stratificazione non definita ("Complesso caotico") (marne, brecce, argilliti delle formazioni Argille a Palombini, Brecce argillose, Arenarie di Scabiazza) è presente entro i primi 100 cm di profondità.</p> <p>Sono presenti nel basso Appennino emiliano-romagnolo, situati prevalentemente nella parte mediana e bassa dei versanti ondulati dei rilievi interessati da movimenti di massa e da comuni fenomeni erosivi intensi (da versanti fortemente incisi fino ai calanchi). In queste terre la pendenza è compresa tra il 15 ed il 60%.</p> <p>L'uso attuale del suolo è a pascoli arborati e/o cespugliati spesso in stato di abbandono e incolti improduttivi; subordinatamente prati avvicendati e seminativi oppure vegetazione arboreo arbustiva.</p>	<p>20%</p> <p>Versanti ondulati e in erosione idrica accelerata, nei tratti più esposti all'erosione e al dissesto.</p>
	MAG MAGNANIGO	<p>Sono suoli profondi, con pietrosità variabile da frequente ad abbondante, talvolta rocciosi. Sono a tessitura franca argillosa limosa o argillosa limosa, con scheletro ghiaioso grossolano da comune a frequente, talora con frammenti di notevoli dimensioni; moderatamente alcalini, da moderatamente a molto calcarei.</p> <p>Il substrato, costituito da rocce prevalentemente argillose intensamente deformate con stratificazione non definita (Complesso caotico) ricche in frammenti grossolani (marne, brecce, argilliti delle formazioni Argille a Palombini, Brecce argillose, Arenarie di Scabiazza), è presente entro i primi 100 cm di profondità.</p> <p>Sono presenti nel basso Appennino emiliano-romagnolo, situati prevalentemente nella parte mediana e bassa dei versanti ondulati dei rilievi interessati da movimenti di massa e da comuni fenomeni erosivi intensi (da versanti fortemente incisi fino ai calanchi) e in colate attive. In queste terre la pendenza è compresa tra il 25 ed il 70%.</p> <p>L'uso del suolo è a pascoli arborati e/o cespugliati spesso in stato di abbandono e incolti improduttivi; subordinatamente prati avvicendati e seminativi oppure vegetazione arboreo arbustiva.</p>	<p>15%</p> <p>Versanti ondulati e in erosione idrica accelerata, nei tratti più esposti all'erosione e al dissesto.</p>

WTG	Suolo	Descrizione	Distribuzione su areale mappato
	RUM RUMIANA	<p>Sono suoli profondi, moderatamente o fortemente alcalini, molto calcarei, a tessitura franca argillosa limosa a o argillosa limosa, con scheletro ghiaioso grossolano o ciottoloso da comune a frequente nella parte superiore, da comune ad abbondante in quella inferiore.</p> <p>Il substrato, costituito da rocce prevalentemente argillose intensamente deformate con stratificazione non definita (Complesso caotico) ricche in frammenti grossolani (marne, brecce, argilliti delle formazioni Argille a Palombini, Brecce argillose, Arenarie di Scabiazza), è presente da 60-120 cm di profondità.</p> <p>Sono presenti nel basso Appennino emiliano-romagnolo, su corpi di frana antica e lungo i versanti irregolari modellati da movimenti franosi. In queste terre la pendenza è compresa tra il 10 e 40%.</p> <p>L'uso del suolo è a prati avvicendati e subordinatamente seminativi. Molto diffusi l'abbandono e la destinazione a pascolo (spesso degradato, arborato e cespugliato).</p>	<p>5%</p> <p>Lungo i Versanti dissestati da <i>soil slip</i> e i lembi di frana in presenza di affioramenti ricchi in scheletro, anche di grosse dimensioni.</p>
UD 7736	ZR Affioramenti rocciosi	-	40% aree con calanchi
WTG 6	MGG	Vedi descrizione precedente	<p>25%</p> <p>Versanti incisi in erosione accelerata e versanti dissestati per frane di suolo, su affioramenti con quantità modeste di frammenti grossolani.</p>
	MAG	Vedi descrizione precedente	<p>15%</p> <p>Stessa posizione dei suoli MGG, in presenza di affioramenti del caotico ricchi in scheletro, anche di grosse dimensioni.</p>
	OSP OSPITALETTO	<p>Sono suoli poco pietrosi, profondi, moderatamente alcalini, a tessitura franca argillosa limosa o argillosa limosa, con scheletro di dimensioni variabili da scarso a comune; il contenuto in calcare è estremamente variabile sia in superficie che in profondità (da non a molto calcarei).</p> <p>Il substrato, costituito da rocce prevalentemente argillose intensamente deformate con stratificazione non definita ("Complesso caotico") con forti variegature nelle colorazioni (Argille varicolori di Cassio e della Val Samoggia), si riscontra da 45-90 cm di profondità</p> <p>Sono presenti nel basso Appennino emiliano-romagnolo, situati prevalentemente nella parte mediana e bassa di versanti ondulati dei rilievi interessati da movimenti di massa e localmente fenomeni erosivi intensi (calanchi). In queste terre la pendenza è</p>	<p>15%</p> <p>Stesse posizioni dei suoli MGG, in presenza di affioramenti di argille varicolori.</p>

WTG	Suolo	Descrizione	Distribuzione su areale mappato
		compresa tra il 10 e il 55%. L'uso del suolo è a prati, pascoli arborati e/o cespugliati e subordinatamente seminativi.	
	RUM	Vedi descrizione precedente	5% Lungo i Versanti dissestati da soil slip e i versanti in frana, spesso nelle parti basse o concave, in presenza di affioramenti del caotico ricchi in scheletro, anche di grosse dimensioni.
UD 7743 WTG 5 WTG 7 WTG 9	ITA 1	Vedi descrizione precedente	20% Versanti ondulati e in erosione idrica accelerata, nelle parti meno soggette ad erosione e dissesto, con pendenze inferiori al 20%.
	ITA 2	Vedi descrizione precedente	20% Versanti ondulati e in erosione idrica accelerata, nelle parti meno soggette ad erosione e dissesto, con pendenze superiori al 20%.
	MGG	Vedi descrizione precedente	20% Versanti ondulati e in erosione idrica accelerata, nei tratti più esposti all'erosione e al dissesto.
	CRA CARONA	Sono suoli scarsamente pietrosi, profondi, a tessitura franca argillosa limosa o argillosa limosa, moderatamente alcalini, da molto scarsamente calcarei a molto calcarei, scon scheletro da assente a comune. Il substrato, costituito da rocce prevalentemente argillose intensamente deformate con stratificazione non definita ("Complesso caotico") con forti variegature nelle colorazioni (Argille varicolori di Cassio e della Val Samoggia), è presente fra 80 e 130 di profondità. Sono presenti nel basso Appennino emiliano-romagnolo, dove occupano prevalentemente porzioni stabili di versanti irregolari, modellati da movimenti franosi (soil slips) e da fenomeni di erosione idrica incanalata e su superfici sommitali. In queste terre la pendenza è compresa tra il 5 ed il 35%. L'uso del suolo è a prato avvicendato, pascoli arborati e/o cespugliati e subordinatamente a seminativi; diffuso l'abbandono dei coltivi.	20% Stesse posizioni dei suoli Italia, in presenza di affioramenti di argille varicolori.
	OSP	Vedi descrizione precedente	10% Stesse posizioni dei suoli MGG, in presenza di affioramenti di argille varicolori.
	RUM	Vedi descrizione precedente	10% Lungo i Versanti dissestati da <i>soil slip</i> e i lembi di frana in presenza di affioramenti ricchi in scheletro, anche di grosse

WTG	Suolo	Descrizione	Distribuzione su areale mappato
			dimensioni.
UD 9573	OSP	Vedi descrizione precedente	25% Stesse posizioni dei suoli MGG, in presenza di affioramenti di argille varicolori.
WTG 11 WTG 14	MGG	Vedi descrizione precedente	25% Versanti ondulati e versanti con vallecole in erosione accelerata su affioramenti con quantità modeste di frammenti grossolani.
	ITA 2	Vedi descrizione precedente	15% Versanti ondulati e con vallecole in erosione idrica accelerata, nelle parti alte meno soggette ad erosione e dissesto.
	MAG	Vedi descrizione precedente	10% Stessa posizione dei suoli MGG, in presenza di affioramenti del caotico ricchi in scheletro, anche di grosse dimensioni e su frane attive.
	RUM	Vedi descrizione precedente	10% Lungo i versanti con vallecole in erosione idrica accelerata, i Versanti dissestati da soil slip e i versanti in frana, in presenza di affioramenti del caotico ricchi in scheletro, anche di grosse dimensioni.
	ZR	Vedi descrizione precedente	10% affioramenti rocciosi su calanchi
	CRA	Vedi descrizione precedente	5% Stesse posizioni dei suoli Italia, in presenza di affioramenti di argille varicolori.
UD 7759	ZR	Vedi descrizione precedente	30% aree con calanchi
WTG 14	MGG	Vedi descrizione precedente	25% Versanti incisi in erosione accelerata e versanti dissestati per frane di suolo, su affioramenti con quantità modeste di frammenti grossolani.
	OSP	Vedi descrizione precedente	25% Stesse posizioni dei suoli MGG, in presenza di affioramenti di argille varicolori.
	MAG	Vedi descrizione precedente	15% Stessa posizione dei suoli MGG, in presenza di affioramenti del caotico ricchi in scheletro, anche di grosse dimensioni.
	RUM	Vedi descrizione precedente	5% Lungo i Versanti dissestati da soil slip e i versanti in frana, spesso nelle parti basse o concave, in presenza di affioramenti del caotico ricchi in scheletro, anche di grosse dimensioni.

Relativamente all'area di realizzazione della SE, sita nel comune di Monterenzio, la classificazione dei suoli così come si rinvencono nelle unità di delimitazione cartografate nella Carta dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, risulta la IUD 15483 "non rilevata; descrizione in base al modello suoli-paesaggio presunto" (https://applicazioni.regione.emilia-romagna.it/cartografia_sgss/user/jsp/IdentifyDelineazioni.jsp?XID_DELINEAZIONE=15483)

5.4.2. Uso del suolo

Nel capitolo viene inquadrato il tema uso del suolo a livello territoriale e, sulla scorta di macro-indicatori, verranno in seguito valutati gli impatti di progetto a partire dalla carta dell'uso del suolo elaborata dalla Regione Emilia-Romagna e dalla carta dei suoli, disponibili sul portale cartografico istituzionale.

La localizzazione degli aerogeneratori e le relative sistemazioni di superficie ricadono tutte in ambito rurale e, come si vedrà meglio nel seguito, interessano prevalentemente aree agricole estensive e/o praterie naturali, pascolate o da sfalcio. Non sono previste modifiche sulle coperture forestali o arbustive, né al sistema delle connessioni territoriali di interesse locale che vengono modificate e adeguate per raggiungere i siti di produzione e collegarli in rete.

Come ambito di riferimento per le analisi è stato individuato l'involuppo delle aree misurate intorno ad ogni sito di localizzazione per 3 km di raggio da questi (area vasta). L'area complessivamente coperta dall'involuppo è pari a circa 7.974 ha all'interno dei quali risultano maggiormente rappresentativi gli usi e le coperture di soprasuolo relativi i Territori boscati e ambienti semi-naturali e, in subordine, le Superfici agricole utilizzate.

Nella tabella che segue si evidenzia la distribuzione delle superfici per classe dell'uso del suolo all'interno dell'area vasta, derivata dalla copertura dell'uso del suolo regionale.

Tabella 55 Classificazione dell'uso del suolo nell'area vasta. Fonte CORINE Land Cover IV liv. Regione Emilia-Romagna

CLC IV	DESCRIZIONE	SUPERFICIE [HA]	% TOT.
1	SUPERFICIE ARTIFICIALI	269,32	3,38
11	<i>Zone urbanizzate di tipo residenziale</i>	114,13	1,43
1112	Tessuto residenziale rado	11,16	0,14
1121	Tessuto residenziale urbano	7,68	0,10
1122	Strutture residenziali isolate	95,29	1,19
12	<i>Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali</i>	40,80	0,51
1211	Insedimenti produttivi	5,90	0,07
1212	Insedimenti agro-zootecnici	24,40	0,31
1214	Insedimenti di servizi	1,26	0,02
1222	Reti stradali	9,24	0,12
13	<i>Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati</i>	71,21	0,89
1311	Aree estrattive attive	16,89	0,21
1312	Aree estrattive inattive	51,64	0,65
1331	Cantieri e scavi	2,68	0,03
14	<i>Zone verdi artificiali non agricole</i>	43,18	0,54
1411	Parchi	2,43	0,03
1412	Ville	3,63	0,05
1413	Aree incolte urbane	0,61	0,01

CLC IV	DESCRIZIONE	SUPERFICIE [HA]	% TOT.
1422	Aree sportive	2,58	0,03
1423	Parchi di divertimento	31,91	0,40
1425	Ippodromi	1,76	0,02
1430	Cimiteri	0,25	0,00
2	SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE	2.831,59	35,51%
21	<i>Seminativi</i>	2.188,98	27,45
2110	Seminativi non irrigui	2.022,40	25,36
2121	Seminativi semplici irrigui	163,89	2,06
22	<i>Colture permanenti</i>	140,68	1,76
2123	Colture orticole	2,69	0,03
2210	Vigneti	10,57	0,13
2220	Frutteti	104,98	1,32
2241	Pioppeti colturali	3,82	0,05
2242	Altre colture da legno	21,32	0,27
23	<i>Prati stabili (foraggiere permanenti)</i>	452,80	5,68
2310	Prati	452,80	5,68
24	<i>Zone agricole eterogenee</i>	49,13	0,62
2410	Colture temporanee associate a colture permanenti	22,15	0,28
2420	Sistemi colturali e particellari complessi	16,76	0,21
2430	Aree con colture agricole e spazi naturali importanti	10,21	0,13
3	TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI	4.687,17	58,78
31	<i>Zone boscate</i>	1.487,06	18,65
3112	Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni	1.449,67	18,18
3113	Boschi a prevalenza di salici e pioppi	13,87	0,17
3115	Castagneti da frutto	1,91	0,02
3116	Boscaglie ruderali	2,36	0,03
3120	Boschi di conifere	9,07	0,11
3130	Boschi misti di conifere e latifoglie	10,18	0,13
32	<i>Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea</i>	2.023,58	25,38
3231	Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione	1.988,21	24,93
3232	Rimboschimenti recenti	35,37	0,44
33	<i>Zone aperte con vegetazione rada o assente</i>	1.176,52	14,75
3320	Rocce nude, falesie e affioramenti	0,69	0,01
3331	Aree calanchive	1.172,43	14,70
3332	Aree con vegetazione rada di altro tipo	3,41	0,04
4	ZONE UMIDE	0,84	0,01
41	<i>Zone umide interne</i>	0,84	0,01
4110	Zone umide interne	0,84	0,01
5	CORPI IDRICI	185,55	2,33

CLC IV	DESCRIZIONE	SUPERFICIE [HA]	% TOT.
51	<i>Acque continentali</i>	185,55	2,33
5111	Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa	74,38	0,93
5112	Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante	94,58	1,19
5121	Bacini naturali	0,41	0,01
5123	Bacini artificiali	16,18	0,20
totale		7.974,47	100

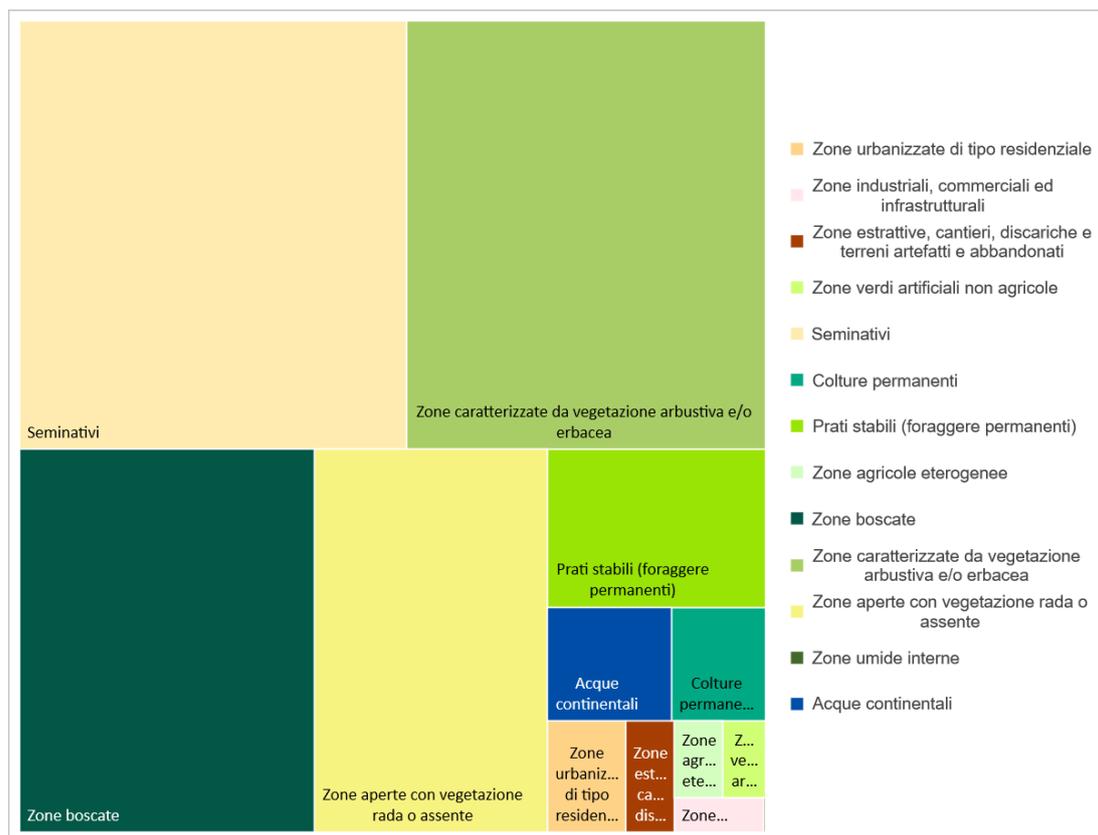


Figura 64 Rappresentazione del significato descrittivo dell'uso del suolo nell'area vasta.

Fonte CORINE Land Cover IV liv. Regione Emilia-Romagna

Osservando i dati tabellati, accorpati per macro categorie, CLC livello II, e ancor più immediatamente dal grafico soprariportato, si evince come i *Seminativi*, rappresentano significativamente il territorio in subordine alle coperture naturali e naturaliformi costituite da *Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea*, *Zone boscate* e *Zone aperte con vegetazione rada o assente*, queste ultime essenzialmente costituite dalle aree calanchive che, in termini paesaggistici, rappresentano figurativamente il rilievo collinare in questo tratto dell'Appennino emiliano-romagnolo.

In ambito collinare i seminativi sono per lo più condotti a rotazione e rappresentano la forma tradizionale di agricoltura e la più diffusa nel territorio regionale.

Le aree boscate a latifoglie caratterizzano i versanti a media e forte pendenza dell'Appennino emiliano-romagnolo e sono governate per lo più a ceduo; come si è visto, nell'area di studio sono fortemente rappresentative le associazioni a dominanza di roverella (*Quercus pubescens*), e in misura minore a cerro (*Q. cerris*), con *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* e altre che specializzano le coperture in relazione dell'esposizione e del substrato pedologico. Alle forme forestali relativamente più evolute che si localizzano in aree, a vario titolo, non convenientemente coltivabili si associano le aree di *transizione* tra le superfici naturali e quelle coltivate; si tratta

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 208 di 383
-----------------	---	------------------------------------	-------	----------------------

di aree residuali, di scarso interesse agricolo, in abbandono o sottoutilizzate, in cui l'aspetto dominante è rappresentato dal forte dinamismo tendente al bosco o alla boscaglia. La copertura è prevalentemente arbustiva con legame seriale o catenale con le formazioni a bosco prossime al contorno, nell'area di studio si tratta in gran parte di spartieti e arbusteti temperati. Queste coperture sono di grande rilevanza per la fauna perché sostengono le funzioni trofiche e offrono rifugio a varie specie, nel complesso concorrono in modo significativo ad incrementare la diversità ambientale.

Le aree calanchive presentano superfici nude e vegetazione rada o assente. Sono ambienti tipicamente legati ai substrati argillosi, soggetti a forte erosione e instabilità. La vegetazione, prevalentemente erbacea e/o arbustiva, è dominata da specie pioniere e adattate alle severe condizioni stagionali, caratterizzate soprattutto da suoli effimeri e aridità.

5.4.3. Patrimonio agroalimentare

La Regione Emilia-Romagna produce un'ampia quantità di prodotti agroalimentari di qualità, apprezzati ed esportati in Europa e nel mondo; le produzioni spaziano dall'ambito vitivinicolo, olearie, della trasformazione dei cereali, prodotti caseari e dalla trasformazione della carne, allo stato naturale o trasformati.

La denominazione di origine (DOP) identifica un prodotto:

- originario di un luogo, regione o, in casi eccezionali, di un paese determinati;
- la cui qualità o le cui caratteristiche sono dovute essenzialmente o esclusivamente ad un particolare ambiente geografico ed ai suoi intrinseci fattori naturali e umani;
- le cui fasi di produzione si svolgono nella zona geografica delimitata;

entro questa categoria i vini DOP si classificano in:

- vini a Denominazioni di origine controllata e garantita (DOCG);
- vini a Denominazioni di origine controllata (DOC)

l'indicazione geografica (IGP) identifica un prodotto:

- originario di un determinato luogo, regione o paese;
- alla cui origine geografica sono essenzialmente attribuibili una data qualità; la reputazione o altre caratteristiche;
- la cui produzione si svolge per almeno una delle sue fasi nella zona geografica delimitata.

La specialità tradizionale (STG) identifica uno specifico prodotto o alimento:

- ottenuto con un metodo di produzione, trasformazione o una composizione che corrispondono a una pratica tradizionale per tale prodotto o alimento;
- ottenuto da materie prime o ingredienti utilizzati tradizionalmente.

I marchi richiamati fanno riferimento al Regolamento Europeo n. 1151 del 2012 integrato dal RE n. 664 del 2014.

In sintesi, si riporta a seguire l'elenco dei soli prodotti con riconoscimento DOP e IGP elencati dalla Regione Emilia-Romagna:

- IGP
 - Aceto balsamico di Modena
 - Agnello del Centro Italia
Interessa tutto il territorio delle regioni Abruzzo, Lazio, Marche, Toscana e Umbria; gli interi territori delle province di Bologna, Rimini, Forlì-Cesena, Ravenna nonché parte delle province di Modena, Reggio Emilia e Parma, nella regione Emilia-Romagna
 - Amarene brusche di Modena
 - Anguria reggiana
 - Asparago verde di Altedo
 - Cappellacci di zucca ferraresi

- Ciliegia di Vignola
- Coppa di Parma
- Coppa piacentina
La materia prima deve provenire da suini pesanti nati, allevati e macellati nelle regioni Emilia-Romagna e Lombardia
- Coppia ferrarese
- Cotechino Modena
L'area di produzione interessa l'Emilia-Romagna, la Lombardia e il Veneto. In particolare, include il territorio delle seguenti province: Modena, Ferrara, Ravenna, Rimini, Forlì, Bologna, Reggio Emilia, Parma, Piacenza, Cremona, Lodi, Pavia, Milano, Varese, Como, Lecco, Bergamo, Brescia, Mantova, Verona, Rovigo
- Fungo di Borgotaro
- Marrone di Castel del Rio
- Melone mantovano
- Mortadella Bologna
L'areale comprende il territorio della Regione Emilia-Romagna, Piemonte, Lombardia, Veneto, Provincia autonoma di Trento, Marche, Lazio e Toscana
- Pampapato o Pampepato di Ferrara
- Pera dell'Emilia-Romagna
L'areale copre le province di Reggio Emilia, Modena, Ferrara, Bologna, Ravenna ed interessa i territori adatti alla coltivazione della pera
- Pesca e nettarina di Romagna
- Piadina Romagnola
L'areale di produzione interessa anche il territorio del Comune di Casalfiumanese
- Riso del Delta del Po
- Salama da sugo
- Salame Cremona
L'areale di produzione comprende le regioni di Piemonte, Emilia Romagna, Lombardia e Veneto
- Salame Felino
- Scalogno di Romagna
L'areale di produzione interessa anche il territorio del Comune di Casalfiumanese
- Vitellone bianco dell'Appennino centrale
L'areale interessa i territori delle province di Bologna, Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini, Ancona, Ascoli Piceno, Fermo, Macerata, Pesaro-Urbino, Teramo, Pescara, Chieti, L'Aquila, Campobasso, Isernia, Benevento, Avellino, Frosinone, Rieti, Viterbo, Terni, Perugia, Grosseto, Siena, Arezzo, Firenze, Prato, Livorno, Pisa, Pistoia e parte delle province di Roma, Latina, Caserta
- Zampone Modena
L'areale di produzione riguarda i territori delle province di Modena, Ferrara, Ravenna, Rimini, Forlì, Bologna, Reggio Emilia, Parma, Piacenza, Cremona, Lodi, Pavia, Milano, Varese, Como, Lecco, Bergamo, Brescia, Mantova, Verona, Rovigo
- DOP
 - Aceto balsamico tradizionale di Reggio Emilia
 - Aceto balsamico tradizionale di Modena
 - Aglio di Voghiera
 - Casciotta d'Urbino
 - Culatello di Zibello
La materia prima deve provenire da suini nati, allevati e macellati nelle regioni Emilia-Romagna e Lombardia
 - Formaggio di Fossa di Sogliano
 - Grana Padano
 - Olio extravergine di oliva Brisighella
 - Olio extravergine di oliva Colline di Romagna
 - Pancetta piacentina
La materia prima deve provenire da suini pesanti nati, allevati e macellati nelle regioni Emilia-Romagna e Lombardia
 - Parmigiano-Reggiano

- **Patata di Bologna**
l'areale di produzione interessa la provincia di Bologna, in prevalenza interessa le aree pedecollinari e di pianura tra i fiumi Sillaro e Reno
- **Prosciutto di Modena**
La materia prima è costituita da cosce suine fresche di animali nati, allevati e macellati nelle seguenti regioni del territorio nazionale: Emilia-Romagna, Veneto, Lombardia, Piemonte, Molise, Umbria, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio
- **Prosciutto di Parma**
La materia prima è costituita da cosce suine fresche di animali nati, allevati e macellati nelle seguenti regioni del territorio nazionale: Emilia-Romagna, Veneto, Lombardia, Piemonte, Molise, Umbria, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio, Friuli-Venezia Giulia
- **Provolone Valpadana**
- **Salame piacentino**
I suini utilizzati per la produzione devono essere nati, allevati e macellati nelle regioni Lombardia ed Emilia-Romagna
- **Salamini italiani alla cacciatora**
l'areale riguarda i territori delle regioni Friuli Venezia Giulia, Veneto, Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Umbria, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio e Molise
- **Squacquerone di Romagna**
l'areale interessa le province dell'Emilia-Romagna: Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini, Bologna

Per quanto riguarda la produzione vitivinicola, la Regione Emilia-Romagna distingue le seguenti produzioni

Vini a Denominazione d'origine controllata e garantita (DOCG)

- **Colli Bolognesi Pignoletto**
- **Romagna Albana**
l'areale di produzione interessa il territorio del Comune di Casalfiumanese

Vini a Denominazione d'origine controllata (DOC)

- **Bosco Eliceo**
- **Colli Bolognesi**
- **Colli d'Imola**
l'areale di produzione interessa il territorio del Comune di Casalfiumanese
- **Colli di Faenza**
- **Colli di Parma**
- **Colli di Rimini***
- **Colli di Scandiano e di Canossa**
- **Colli Piacentini**
- **Colli Romagna Centrale**
- **Gutturnio**
- **Lambrusco di Sorbara**
- **Lambrusco Grasparossa di Castelvetro**
- **Lambrusco Salamino di Santa Croce**
- **Modena o di Modena**
- **Ortrugo dei Colli Piacentini**
- **Pignoletto****
l'areale di produzione interessa il territorio del Comune di Casalfiumanese
- **Reggiano**
- **Reno**
- **Romagna**
l'areale di produzione interessa il territorio del Comune di Casalfiumanese

Vini con Indicazione geografica tipica (IGT)

- **Bianco di Castelfranco Emilia***

- Emilia o dell'Emilia
l'areale di produzione interessa il territorio del Comune di Casalfiumanese
- Forlì*
- Fortana del Taro
- Ravenna*
- Rubicone*
l'areale di produzione interessa il territorio del Comune di Casalfiumanese
- Sillaro o Bianco del Sillaro
l'areale di produzione interessa il territorio del Comune di Casalfiumanese
- Terre di Veleja
- Val Tidone

Nelle mappe di seguito riportate si individuano gli areali delle principali produzioni DOC e DOCG e dei vini a marchio ITG¹⁶. In prima approssimazione, considerata l'esigua presenza di colture a vite nell'area di studio e di riferimento per il progetto in esame è possibile considerare nullo qualsiasi effetto del progetto sulle produzioni vinicole e marginale su quelle relative le altre produzioni prevalentemente referenti alla trasformazione dei prodotti di derivazione animale e dei cereali a cui le filiere del foraggio e la produzione dei seminativi presidono.

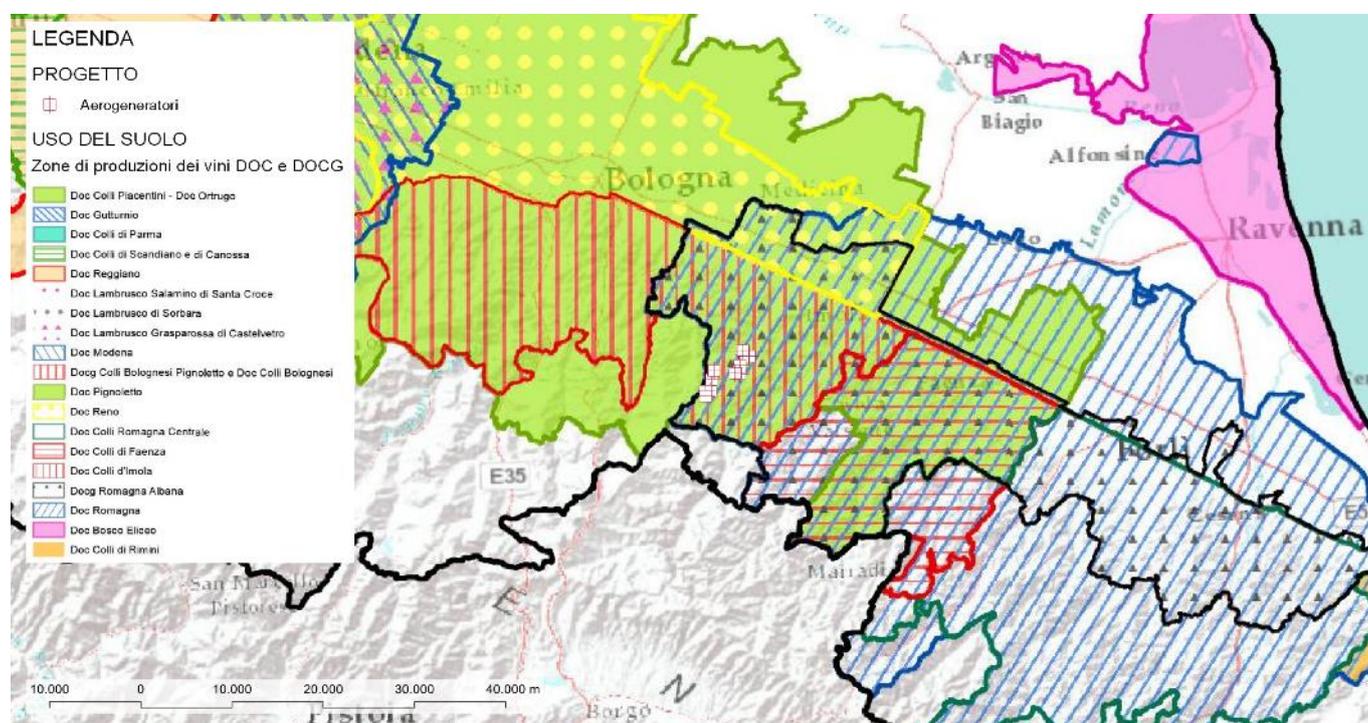


Figura 65 Localizzazione delle produzioni vinicole a marchio DOC e DOCG in relazione alle aree di progetto

¹⁶ Fonte regione Emilia-Romagna <https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/dop-igp/temi/prodotti-vini-dop-igp>

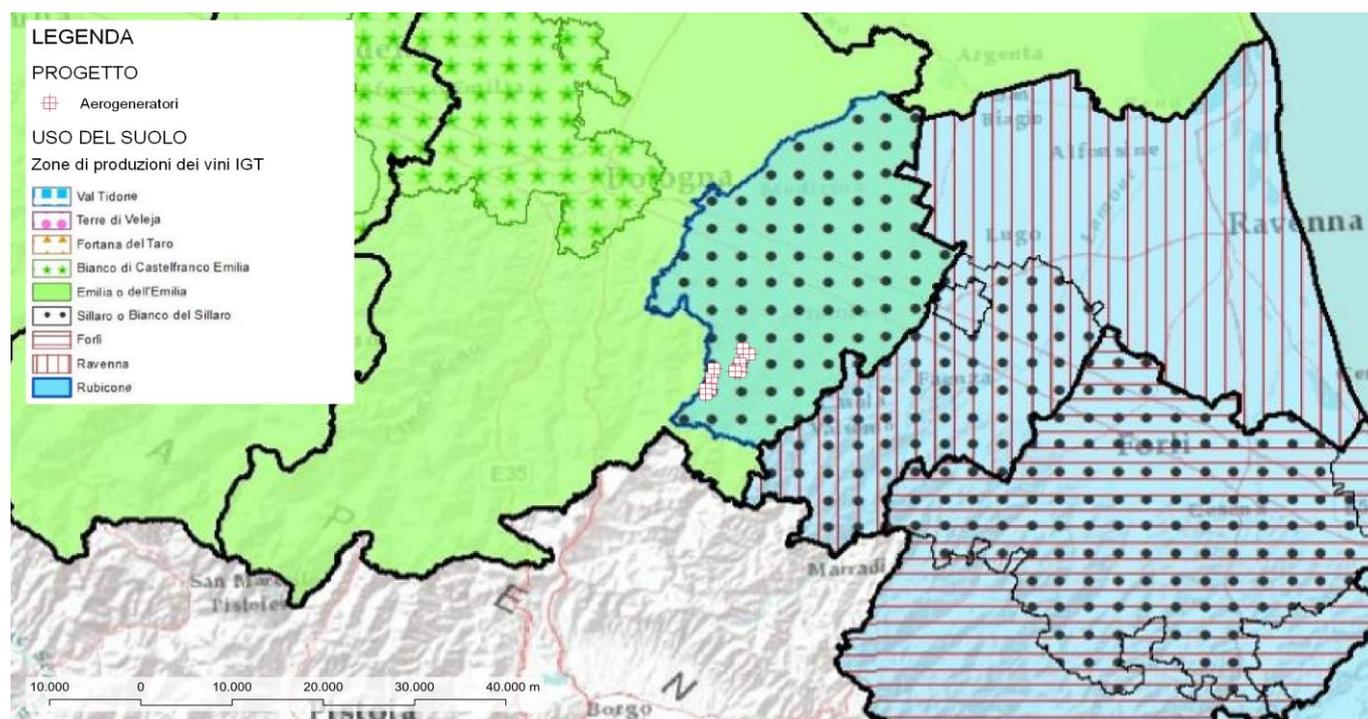


Figura 66 Localizzazione delle produzioni vinicole a marchio IGT in relazione alle aree di progetto

Ai prodotti a marchio di derivazione comunitaria si uniscono i prodotti agroalimentari tradizionali a marchio QC, marchio collettivo di valorizzazione depositato dalla Regione Emilia-Romagna, in particolare si richiamano: il pane QC e L'olio extravergine d'oliva QC. Per l'elenco esaustivo si può fare riferimento al sito della Regione Emilia ¹⁷ dove possono essere visualizzati i contenuti dell'Aggiornamento elenco regionale prodotti tradizionali per l'anno 2022

Come si è visto, nel territorio in esame, nell'areale di progetto, non sono rilevate parcelle sistemate ad ulivo o a vite mentre sono relativamente rilevanti i seminativi a cereali e le produzioni foraggere.

Nelle more della disponibilità dei dati relativi il 7° censimento dell'agricoltura, si riportano i dati ISTAT relativi al 6° censimento dell'Agricoltura 2010 riportati nella tabella che segue si evidenzia come sia nella sostanza attestato l'assetto produttivo nel territorio del Comune di Casalfiumanese.

Tabella 56 Superficie dell'unità agricola per caratteristica dell'azienda, centro aziendale e utilizzazione dei terreni dell'unità agricola – Unità agricole con coltivazioni. ISTAT – censimento dell'Agricoltura 2010 in ettari

superficie totale (SAT)	superficie totale (SAT)								
	superficie agricola utilizzata (SAU)	superficie agricola utilizzata (SAU)							
		seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli	arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
6.418,52	3.864,08	2.081,82	153,90	416,48	3,05	1.208,83	8,30	1.106,76	1.439,38

Come si osserva dalla tabella che precede, nell'ambito del Comune di Casalfiumanese, *seminativi* e *prati permanenti e pascoli*, da cui si ricava o si sfrutta il foraggio per l'allevamento, sono rappresentative dello 85,16% del totale della SAU e le *superficie agricola non utilizzata e altra superficie* il 36,26%. All'interno di tali categorie l'ISTAT segnala una composizione specifica delle produzioni, su base comunale, e in relazione alle aziende unilocalizzate, con

¹⁷<https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/dop-igp/temi/marchio-qc/elenco-concessionari-qc-aggiornato-a-dicembre-2020.pdf/view>

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 213 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

coltivazioni, che vede i cereali da granella interessare le superfici coltivate per il 13,09%, in subordine alle foraggere avvicendate che rappresentano il 22,25% e quantitativamente inferiori ai prati permanenti e pascoli, 31,92%.

Comunque si legga il dato sembra emergere una particolare propensione, se non altro per le estensioni impegnate, relative alle cerealicolture e alle produzioni funzionali alle attività zootecniche. Ciò emerge come dato significativo per l'area di riferimento del territorio in esame, anche per dalla lettura dell'uso del suolo che, come si è visto in un capitolo precedente, vede fortemente rappresentate, all'interno delle categorie descrittive degli usi agricoli, i *seminativi non irrigui* e i *prati stabili*.

5.4.4. Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante

La materia dei rischi di incidente rilevante è disciplinata dal D.Lgs 105/2015 in attuazione della Direttiva 2012/18/UE Direttiva Seveso III.

In forza del dettato della LR n. 26/2003 Disposizioni in materia di pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose, pubblica l'elenco degli stabilimenti di soglia inferiore e superiore ubicati nel territorio regionale. Nell'elenco in esame non sono riportati stabilimenti RIR presenti sul territorio del Comune di Casalfiumanese e di Monterenzio.

5.5. Paesaggio e patrimonio culturale

Nel presente capitolo si presenta la caratterizzazione dello stato di fatto del paesaggio, inteso nell'accezione strutturale e cognitiva, e del patrimonio dei beni materiali intesi come beni culturali a prescindere dal titolo di tutela. Tale caratterizzazione si basa su dati secondari e primari, quest'ultimi raccolti durante la survey di campo svolta a giugno 2023 ai fini della Relazione Paesaggistica, a cui si rimanda per ulteriori elementi conoscitivi ed una trattazione specifica del tema (cfr. doc "IT-VesEMI-PGR-PAE-TR-01 Relazione Paesaggistica").

5.5.1. Paesaggio

Come si è visto nel documento di inquadramento della pianificazione e dei vincoli, la Regione Emilia-Romagna è dotata di un Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con DGR n. 1338 del 28.01.1993, adeguato al D.Lgs 42/2004 *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, riferito all'intero territorio della regione secondo anche quanto richiamato dal dettato della *Convenzione Europea del paesaggio* (Firenze 2001).

La Regione ha identificato gli *Ambiti di paesaggio* riconoscibili all'interno del territorio di riferimento sulla base ai caratteri distintivi: fisici, storici, sociali ed economici, i cui assetti stabiliscono un insieme complesso di elementi diversi ma caratterizzanti, di relazioni tra fattori costitutivi e nell'insieme riconoscibili sul territorio e riconosciuti dalle comunità locali.

Gli ambiti paesaggistici riconosciuti nei diversi sistemi geografici sono complessivamente 49 dove ad aree centrali, dove i caratteri sono nettamente distinguibili si sovrappongono *aree di transizione* da un ambito di paesaggio all'altro, ovvero aree in cui non sono univocamente riconoscibili i caratteri dell'uno o dell'altro ambito ma piuttosto si legge la contaminazione o l'ibrida natura dei due ambiti contermini.



Figura 67 Individuazione degli Ambiti di paesaggio individuati dalla Regione Emilia-Romagna in relazione all'area in cui si colloca il parco eolico in esame (evidenziato in rosso). Adeguamento del PTPR dell'Emilia-Romagna - Atlante degli ambiti paesaggistici (2010)

Il progetto in esame rientra nell'Ambito di paesaggio 43 *Valli romagnole della tipicità locale*, francamente identificato come tale, ovvero non corrispondente a aree di transizione con ambiti contermini.

Per riportare ad unità gli Ambiti di paesaggio che frammentano il territorio regionale, al fine più squisitamente pianificatorio e in visione di prospettiva, sono stati identificati degli areali di livello superiore individuando le *Aggregazioni di ambiti* che fondono tra loro gli Ambiti di paesaggio, riuniti per struttura, geografia e progettualità.

Il progetto in esame rientra nell'Ambito di aggregazione Ag_T *Collina/montagna orientale - Area collinare/montana imolese ravennate*.

Come si osserva nell'atlante cartografico degli ambiti e delle aggregazioni del paesaggio, le due entità sono sovrapposti tra loro e l'una si rispecchia esclusivamente nell'altra.

5.5.1.1. La struttura del paesaggio

In questo capitolo si riporta la descrizione del paesaggio in ordine al paradigma strutturale, ovvero in merito all'interpretazione del paesaggio attraverso la lettura degli assetti risultanti dalle relazioni, materiali e immateriali stabilite tra componenti elementari abiotiche, biotiche e antropiche che si attestano sul territorio e la cui interazione nel corso del tempo lo conforma così come lo percepiamo oggi.

La variabilità degli assetti aggregativi e relazionali stabiliti tra le componenti elementari posti in relazione reciproca e interagenti tra loro, consentono l'identificazione/classificazione del paesaggio, così come lo percepiamo, all'interno di uno spazio unico continuo e continuamente diverso.

In generale nel territorio attraversato risulta particolarmente caratterizzante la struttura morfologica delle colline sedimentarie, contrafforti dell'appennino emiliano-romagnolo, e dei calanchi che stabiliscono il supporto fisico (componente abiotica) e dal mosaico delle coperture naturali e naturaliformi dei boschi di roverella, degli arbusteti a ginestra o misti, e delle praterie secondarie in evoluzione (componente biotica) e dell'insediamento rurale agricolo prevalentemente caratterizzato dai seminativi a cereali in rotazione e dalla rarefatta presenza di case

sparse e nuclei (componente antropica) che interessano omogeneamente il paesaggio in cui si insedia il parco eolico, con variabilità sito specifica poco apprezzabile.

La descrizione del paesaggio attraversato dalle opere in esame è massimamente riconducibile a quanto di riportato nella scheda dell'ambito.

La morfologia si connota per il contesto collinare attraversato dalle incisioni vallive, tra loro subparallele, disposte con andamento SW-NE e grossolanamente perpendicolari all'asse della via Emilia.

I corsi d'acqua principali che hanno inciso il piano collinare dall'Appennino alla pianura, che, come si è detto, interessano l'area di studio, sono:

- il Torrente Sillaro che attraversa la collina imolese a sud di Castel San Pietro Terme, con un andamento, nel tratto di interesse per il progetto in esame, prevalentemente regolare e a tratti pluricorsuale.
- La rete di corsi d'acqua secondari che concorrono a modellare il piano collinare nell'area dove si attestano gli aerogeneratori è costituita essenzialmente dal Rio Pradole, dal Torrente dell'Acquabona (che sommariamente divide in due il parco eolico), dal Rio di Maletto, dal Rio di Monte Merlo e Rio della Croce che confluiscono nel Rio della Becara, tributari in destra idrografica del Torrente Sillaro
- il Torrente Sellustra, principale affluente del Sillaro nel quale confluisce in pieno ambito pianiziale, all'altezza di Castel Guelfo;
- il Fiume Santerno il cui fondovalle nel tratto collinare, appare meandriforme e incassato nell'incisione morfologica fino a Borgo Tossignano, superato procedendo a sud di Imola verso la pianura si caratterizza per gli ampi terrazzi e l'andamento regolare.
- La rete di corsi d'acqua secondari che concorrono a modellare il piano collinare nell'area dove si attestano gli aerogeneratori è costituita essenzialmente dal Rio Scoferia e Rio Ca del Gesso che confluiscono nel Rio di Sant'Apollinare, il Rio Valle e il Rio della Madonna che confluiscono nel Rio di Fitello, tributari in sinistra idrografica del Fiume Santerno

Altri corsi d'acqua, che solcano l'ambito più ad est, fuori dalle aree di studio sono: il Torrente Senio, il Torrente Sintria, il Fiume Lamone e il Torrente Marzeno. Come è logico, a tutti i corsi d'acqua recapita una fitta rete di corsi secondari e impluvi naturali.

Nell'ambito, e trasversalmente a questo, è presente la vena dei gessi romagnoli (affioramenti dei gessi messianici). La vena si sviluppa per una lunghezza di 25 km e per una larghezza di 1,5 km circa, lungo tale struttura si rilevano i segni e le forme tipicamente carsici con evidenza, in superficie, di doline e avvallamenti. Distingue paesaggi estremamente diversificati per geologia e tipologia:

- il dominio dei depositi delle argille azzurre, prevalenti a nord della Vena del Gesso, individua la fascia collinare dove la caratteristica dominante del paesaggio è l'alternanza di valli e vallecole tra ampi sistemi calanchivi che caratterizzano fortemente, sul piano figurativo, il paesaggio.
- Le aree in cui si prevede la realizzazione del parco eolico ricadono nel contesto morfologico appena descritto.
- il dominio prevalente dei substrati arenacei dove si sono attestate estese formazioni boscate.

Nell'area di studio la vena passa all'altezza di Borgo Tossignano e raggiunge ad ovest la località Gesso (500 m slm).

Lungo le principali incisioni vallive si sono stabilite le connessioni territoriali che mettono in comunicazione i territori francamente appenninici, alto collinari e montani, con la pianura; in particolare, nell'area di studio, i tracciati salienti sono

- la SP 22 - Sillaro, che ripercorre la Valle del Torrente Sillaro e riconnette i centri di fondovalle con Sassoleone e da qui la SP 24 Media Montana percorre i pianori e il crinale fino alla Valle del Torrente Sellustria fino a Dozza e alla pianura;

- la SP 610 Imola-Firenze che ripercorre la Valle del Fiume Santerno.

Sui terrazzi morfologici dei fondovalle fluviali, in particolare nell'imolese, si sono attestati e sviluppati gli insediamenti abitati di maggiori dimensioni e le aree produttive, mentre sui versanti e sulle aree di crinale si attesta l'insediamento francamente rurale, diffuso e rarefatto, costituito da centri di piccola dimensione, in prevalenza costituiti da aggregati di case e case sparse, e talvolta centri aziendali legati direttamente all'agricoltura, collegati dalla rete stradale secondaria.

La copertura del suolo, come accennato, nell'area di studio è estensivamente descritta dal mosaico di seminativi asciutti, a cereali in rotazione; praterie da sfalcio, pascolate e naturali, prevalentemente secondarie e aride nelle aree calachive; arbusteti monospecifici a *Spartium junceum* o misti, con un milieu di *Juniperus communis*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Crataegus monogyna* ecc., e boschi di caducifoglie dove primeggiano i quercu-ostrieti, per lo più dominati dalla roverella (*Quercus pubescens*), e gli orno-ostrieti.

La percentuale di seminativi è tra le più basse registrate nel territorio collinare.

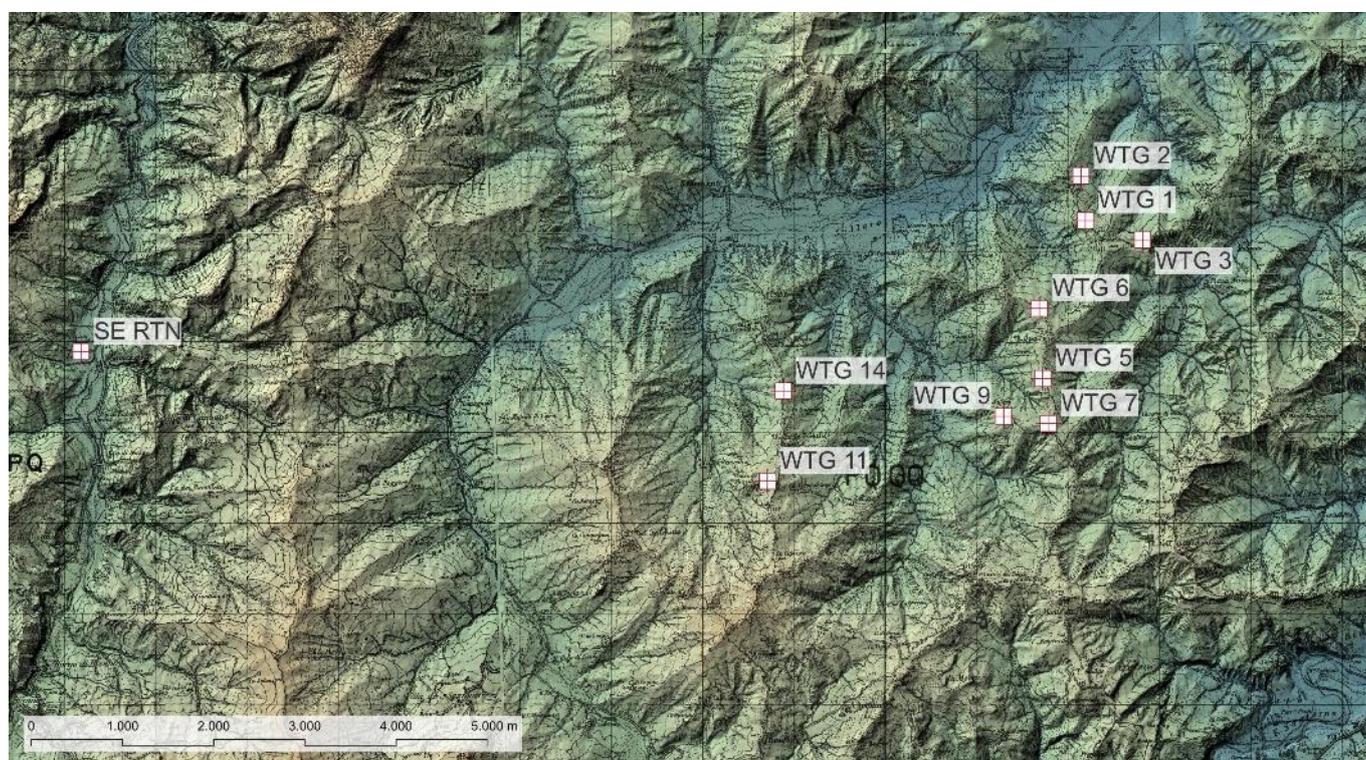


Figura 68 Rappresentazione della struttura fisica del territorio collinare interessato dalla localizzazione del parco eolico così come si rileva dall'analisi morfologica del piano collinare tra il Torrente Sillaro e il Fiume Santerno

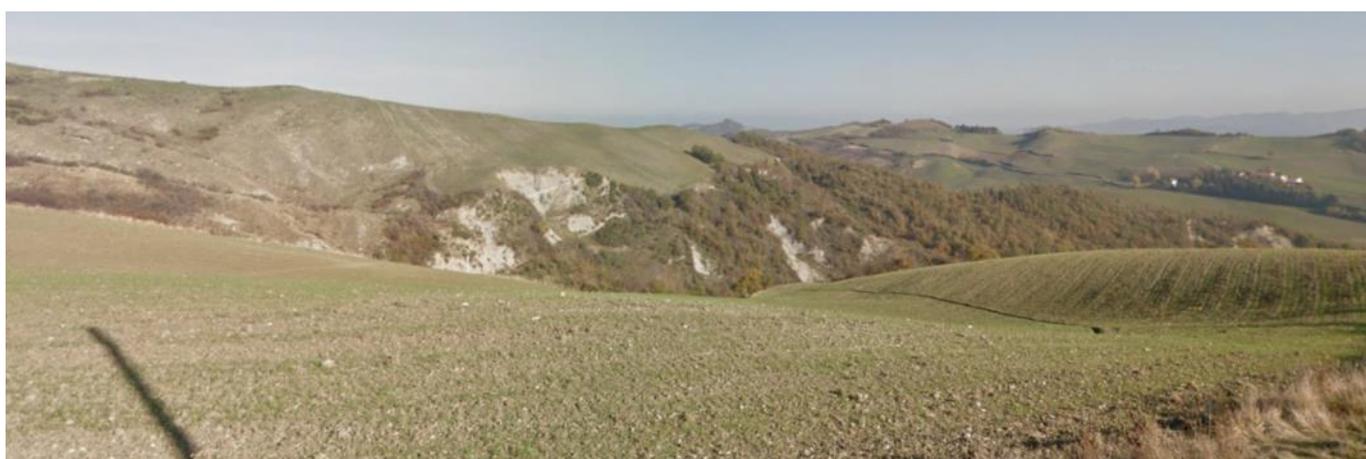
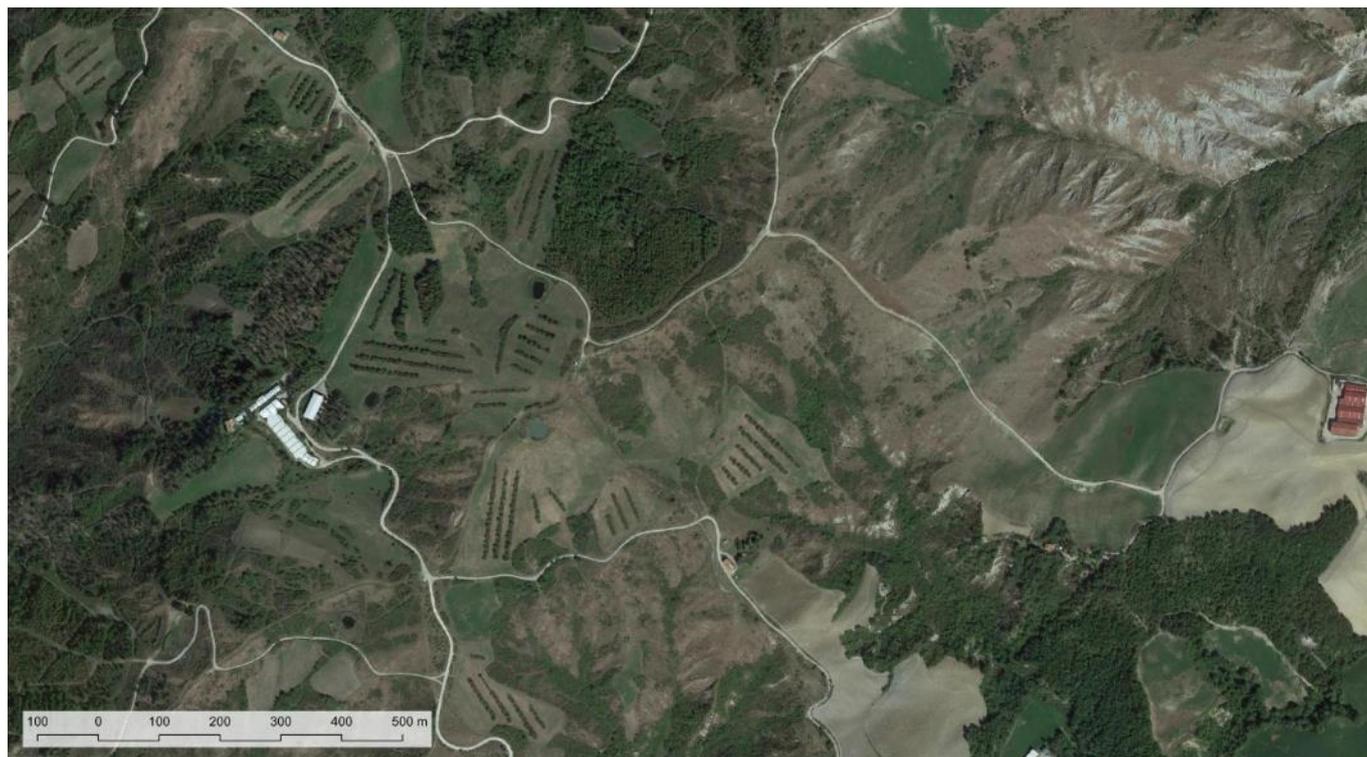


Figura 69 Paesaggio agrario così come si percepisce lungo il versante delle colline di Monte Sassoleone, Mezzomonte, tra i seminativi. Lungo i versanti scoscesi si attestano, i boschi a dominanza di roverella, in alto gli arbusteti a ginestra e oltre i pendii in erosione con copertura vegetale rada o assente e la prateria mesica



Figura 70 Paesaggio agrario così come si percepisce dalla SP22 , a nord ovest di Sassoleone loc. Villanova, sull'alto e Cosellini sul poggio a metà versante. A mosaico i seminativi e i boschi di roverella



Figura 71 Paesaggio agrario così come si percepisce lungo i versanti dalla media valle del Rio Pradole, tributario del T.Sillaro, a mosaico si attestano in quota i querceti temperati a cerro e roverella, le praterie e gli arbusteti e i prati promiscui da sfalcio promiscui con i filari



Figura 72 Paesaggio naturale così come si percepisce lungo via Sellustra tra l'alto del Monte La Pieve e Monte Spadone, verso il fondovalle del T. Sellustra. Sono evidenti i versanti soggetti ad erosione e calanchivi, con copertura vegetale rada o assente e, a mosaico, i querceti temperati a roverella, gli arbusteti, le praterie aride, e i seminativi estensivi

5.5.1.2. Principali vicende storiche

Le prime trasformazioni del paesaggio tra collina e pianura, per l'azione dell'uomo, con buona probabilità, si hanno a partire dal V millennio a.C. con le prime trasformazioni della copertura forestale a sostegno dell'insediamento, prima nomade e poi stanziale, che vedeva preferire posizioni asciutte dell'alta pianura e dei primi versanti collinari, in prossimità dei corsi d'acqua.

Nell'area vasta di riferimento per il progetto in esame sono noti i resti di una necropoli e di strutture abitative o insediamento Eneolitico¹⁸ in località Borgo Rivola nel territorio del Comune di Riolo Terme.

¹⁸ L' Eneolitico corrisponde all'Età del rame, periodo considerato di transizione tra il Neolitico (età della pietra levigata) e l'Età del bronzo

Con il consolidamento delle pratiche agricole e l'allevamento, intorno ai villaggi, venivano disboscati e dissodati terreni per avviare le coltivazioni, prevalentemente cereali, e aprire i pascoli. Tali pratiche andarono consolidandosi con il miglioramento delle tecnologie dei materiali, le tecniche agricole e lo sviluppo della civiltà terramaricola, alla metà del secondo millennio a.C. si stima disboscato già circa il 15-20% del territorio. Tale dinamica ebbe un arretramento con la fine della civiltà terramaricola che ebbe come conseguenza la ripresa dei boschi sulle aree liberate per le pratiche colturali.

Con la cultura villanoviana¹⁹, polarizzata in particolare su Bologna e Verrucchio, sorte a controllo delle vie di comunicazione, sviluppate lungo valli naturali e passi che facilitavano le comunicazioni tra l'Italia centrale e la Pianura Padana, si evidenziò una più chiara articolazione gerarchica degli insediamenti abitati di preferenza localizzati in posizioni dominante, sempre in prossimità dei corsi d'acqua.

Nell'area vasta di riferimento per il progetto in esame sono noti i resti di una necropoli villanoviana in Castelnuovo di Bisano - Ca' Buganè, nel territorio del Comune di Monterenzio, e un insediamento abitativo nel territorio imolese in località Montericco.

I primi centri urbani veri e proprio si rilevano in epoca protostorica, etrusca, tra questi in area bolognese è nota *Fèlsina* (VI sec. a.C.) polarità su cui si accentrano gli interessi di diversi altri villaggi presenti nell'area. Agli Etruschi è attribuita una prima forma organizzata degli spazi agricoli e le prime sistemazioni idrauliche.

Con la dominazione romana il paesaggio di ampie aree della regione padana e del primo entroterra collinare subisce importanti mutamenti alcuni dei quali ancora patenti. La penetrazione romana prende parte dall'area adriatica per svilupparsi verso ovest, in conflitto con le tribù celtiche subentrate verso la metà del IV sec. a.C. nell'area padana e sottomesse definitivamente a seguito della fine delle guerre puniche.

A partire dal II sec. a.C., si avvia la sistematica colonizzazione della pianura. Nel 187 a. C. realizzato un primo tracciato stradale lastricato, francamente pianiziale, sviluppato tra Rimini e Piacenza con andamento sub parallelo alla linea pedecollinare (dove si sviluppava la viabilità più antica), la via Aemilia. La strada consolare, lastricata e dotata di ponti in muratura, oltre a garantire lo spostamento di uomini e merci assicurava il transito in qualunque stagione. Lungo l'asse della via Aemilia si attestano colonie e piazzeforti militari, quasi sempre situate agli sbocchi delle valli preappenniniche, tra cui *Bononia* (l'attuale Bologna) e *Forum Cornelii* (l'attuale Imola) e tutte le altre principali città che ancora oggi si rinvergono, strutturando definitivamente il territorio padano a sud del Po e consolidando l'assetto della viabilità transappenninica che sfruttava le valli fluviali, confluendo alla via Aemilia in corrispondenza degli abitati.

La struttura insediativa tracciata su questa articolazione a pettine, fortemente legata ai caratteri morfologici, si è mantenuta inalterata nelle sue linee sostanziali fino ad oggi. Sul disegno primigenio si pianifica e organizza lo spazio rurale per ottimizzare lo sfruttamento agricolo intensivo attraverso la centuriazione.

L'assetto colturale delle aziende agricole romane si basava, in massima parte, sulla cerealicoltura in pieno campo intervallata da filari di vite maritata alle alberature anch'esse sfruttate a titolo produttivo; struttura non dissimile dalla *piantata* sviluppata successivamente e sopravvissuta fino alla metà del '900 circa, e attualmente ancora rintracciabile in certe forme nelle aree collinari.

Le trasformazioni del territorio colonizzato dai romani si protrassero fino in epoca augustea attraverso il disboscamento e la regimentazione delle acque nelle aree pianiziali padane. Allontanandosi dall'asse della via Aemilia, dagli insediamenti urbani capoluogo e periferici strutturati su questa, le trasformazioni operate dai romani ebbero entità minore quando non proprio trascurabili. In particolare, il territorio dell'Appennino risultava scarsamente insediato, popolato da tribù dedite per lo più alla pastorizia e all'allevamento che sfruttavano i pascoli del piano collinare, tra le valli incise dai principali corsi d'acqua dove coltivazioni e insediamenti relativamente più consistenti occupavano i terrazzi morfologici dei fondovalle.

¹⁹ La civiltà villanoviana è una facies della prima età del Ferro che si sviluppa tra il X e lo VIII secolo a.C.

La decadenza dell'Impero Romano in epoca tardoantica, conlasciata nel V sec., vede trasformare profondamente il paesaggio con la regressione delle strutture e l'assetto del territorio non più regolato dai presidi romani, capitolati dinanzi alle popolazioni barbare, e terreno di confronto tra Bizantini e Longobardi, fino a quasi tutto il VII sec. All'abbandono del territorio che in pianura torna ad impaludarsi nelle aree più vulnerabili, si associa un significativo calo demografico con lo spopolamento della campagna e degli insediamenti urbani, segnati dalle epidemie di peste.

A contrastare la decadenza, in questo periodo si sviluppano sul territorio regionale, alcuni importanti centri monastici dotati di rendite, proprietà e privilegi papali e imperiali, polarizzati sulle strutture abbaziali²⁰ e delle pievi che diverranno, nel tempo, il fulcro di un nuovo assetto territoriale.

Le pievi, in particolare, erano il centro della vita religiosa del territorio rurale, agricolo, attorno ad esse gravitavano le *curtes* grandi proprietà terriere e in modesti villaggi rurali le *massae*.

L'instaurarsi del sistema feudale lasciò un segno importante nel paesaggio principalmente con il diffondersi di castelli e fortificazioni che occuparono le posizioni elevate e dominanti sulle vie di comunicazione e sul territorio aperto. La costruzione di torri e roccaforti proseguì per tutto il XII e il XIII sec. anche ad opera dei comuni che, con la ripresa economica e la crescita demografica, andavano consolidando l'influenza sul contado. Il frutto dello sviluppo dell'economia polarizzata sulle città comunali prende forma con l'ampliamento delle cinte murarie, dalla costruzione di chiese e cattedrali d'architettura romanica e dei palazzi dell'aristocrazia, piazze e mercati

Fino a tutto il XIV sec. il paesaggio conserva la frammentazione del disegno dell'appoderamento disegnato dalla stratificazione dei segni dell'insediamento rurale agricolo, che sedimenta: i segni e le forme delle tecniche di coltivazione che si sono succedute e modificate a seguito dei cambiamenti delle tecniche colturali e dei contratti agrari; l'assetto e la configurazione della rete di comunicazione stradale; i segni e le forme lasciate dalle tecniche e dalle tecnologie per il controllo delle acque e lo sfruttamento dell'energia idraulica, soprattutto nello spazio dei fondovalle e della pianura, dove si attestano mulini e opifici per il filato e la produzione di tessuti, le lavorazioni del metallo .

La colonizzazione dello spazio rurale ha interessato fortemente la pianura, dove con particolare intensità si regimano le acque a difesa dei coltivi, e il piano collinare dove, la punteggiatura dei borghi fortificati attestati sugli alti morfologici, a difesa dei confini comunali e in posizione di controllo sulle vallate e sulle vie di comunicazione, si diluisce nel mosaico delle colture promiscue, dei seminativi a cereali, i prati, i pascoli, boschi di querce e di castagni, a cui, a tratti, si aggiungono i vigneti.

Se la frammentazione politica del territorio dovuta all'attestazione degli stati comunali non consente un'omogenea manutenzione delle strade, compresa la via Emilia, l'economia di mercato impone lo spostamento dei traffici sul corso del Po e, in generale, lungo la rete delle vie d'acqua secondarie.

Tra il XII e il XIII sec. le città principali si collegarono al sistema delle vie d'acqua dotandosi di canali navigabili alimentati dalle acque dei torrenti appenninici.

Con l'affermarsi delle Signorie tra il XIII ed il XIV sec. l'assetto del territorio, non si modificò nelle sue linee generali e molte delle città comunali mantennero un'importanza per lo più locale ad eccezione della Ferrara estense che ebbe un maggiore peso politico ed ebbe modo di estendere i domini ai territori di Modena e Reggio, all'Appennino fino alla Garfagnana e a parte della Romagna.

L'accentramento del potere si manifesta concentrando le proprietà nelle mani di pochi: della chiesa e dei Signori detentori del potere, secondariamente dei cortigiani costituenti l'aristocrazia nobile e, in misura minore, della borghesia mercantile. Il peso politico ed economico polarizzato nelle città si manifesta sul contado con la fondazione di ville e residenze rurali e l'asservimento della campagna ridotta ad entità produttiva. Si registra in questo periodo l'accorpamento delle unità produttive, con la riduzione della cerealicoltura e della viticoltura in favore delle colture promiscue e delle foraggere. Il paesaggio vede imporsi in modo diffuso la coltura tipica della

²⁰ L'Abbazia di Bobbio del VII sec., Nonantola e Pomposa del VIII sec. e altre benedettine.

piantata²¹, sia in pianura che in collina, con modalità specifiche, in questo assetto colturale in questo periodo si preferisce il gelso ad altre specie, a supporto della sericoltura.

Alle colture tradizionali, nelle campagne della pianura subentrano la coltura della canapa, nel bolognese, e del riso nelle terre alluvionabili.

Sul piano collinare l'assetto dello spazio rurale è in continuità con i caratteri attestati nei secoli precedenti; alla fine del XVI sec., lo sfruttamento agricolo è diffuso a tutto lo spazio utile e l'insediamento dello spazio rurale si polarizza sui borghi collinari e sulla rarefatta punteggiatura delle case rurali attestate sui poderi, recedono le superfici coperte dal bosco sostituite dai seminativi e dai prati pascolo. Tale assetto è rimasto sostanzialmente immutato fino alla fine del secolo '900.

La stabilità politica favorì l'aumento demografico ed una certa crescita economica in tutta la regione.

Nel corso del XVIII sec. registra la modifica della struttura della proprietà terriera, segno dell'emergere di un nuovo ceto, formato dalla borghesia urbana e da coltivatori arricchiti dalla sericoltura ed alle attività artigianali, che si andava estendendo anche nello spazio rurale. Nuovo ceto competitivo sui possedimenti aristocratici ed ecclesiastici grazie al quale si diffonde nuovamente la conduzione a mezzadria.

L'economia agraria nel Settecento è descritta come sorretta sempre dalle produzioni cerealicole, dalla viticoltura, progressivamente sempre più rilevante, dalla frutticoltura, dall'industria della seta, dalla ceduzione dei boschi e dalla produzione di ghiande per l'alimentazione dei suini. Durante questo secolo si diffondono le colture delle specie provenienti americane, tra tutte la patata e il mais (importato dal veneto nel corso del '600) che insieme alla castagna hanno rappresentato la risorsa alimentare particolarmente rilevanti per l'agricoltura collinare e di montagna. Il paesaggio vedeva pertanto crescere le superfici agricole, in collina come in pianura, a scapito dei boschi e dei territori impaludati che andavano trasformandosi attraverso la bonifica per colmata e sistemati a risaia.

Quella del grano era la coltivazione principale in avvicendamento biennale alternato a leguminose, ai cereali minori e al mais; nel bolognese la canapa.

Sulla collina si estendono ulteriormente le piantate, con sistemazioni a rittochino in estensione alle sistemazioni a cavalcapoggio, con lunghezza fino a 120 metri e distanza tra filari di circa venti metri. Le alberature maggiormente diffuse sono gli olmi, ma anche meli e altri alberi da frutto oltre ai gelsi. La sistemazione a piantata si diffonde con forza anche pianura e nei fondovalle pianeggianti di pari passi allo sviluppo delle tecniche di sistemazione idraulica per l'irrigazione che consentiva un'elevata produttività delle foraggere, favorendo l'allevamento bovino.

Nel XIX sec. segnato dagli eventi legati alla discesa di Napoleone, determinarono una frattura con il passato che si richiuderà con la Restaurazione. La relativa internazionalizzazione dell'economia industriale che favoriva sui mercati la Francia e l'Inghilterra, rafforzò in Italia e nell'area padana l'economia agricola ed un ripiegamento del settore industriale. Contestualmente si registra anche un riassetto della proprietà fondiaria, che andava accorpando la proprietà, favorita da una diversa strutturazione della domanda e dal rinnovamento in senso capitalistico dei modelli economici e commerciali. Questi impongono nuove modalità e criteri di conduzione aziendale che premiano il ricorso di manodopera bracciantile sostituendo il modello che vedeva appoderati affittuari e mezzadri. Si tratta tuttavia di una crescita senza sviluppo, ovvero senza particolari slanci innovativi nonostante l'incremento dei volumi prodotti, ma l'incremento della domanda arriva ad esporre tutta la fragilità dei sistemi colturali ed economici sostanzialmente arcaici che, perpetuati immutati hanno finito per occupare gran parte del piano collinare, anche per le parti relativamente più scoscese, coperte da boschi, fino a quel momento risparmiate, e impoverire le praterie per il sovrapascolamento. Si specializza il pascolo ovino nelle zone calanchive e le altre aree, non messe a coltura, destinate ai bovini e ai cavalli.

²¹ Ordinamento colturale che consente di ottimizzare in senso intensivo la produzione agricola integrando tra loro, per strati, diverse colture, il foraggio, i cereali (tra cui orzo, farro e specie minori come melica, avena, spelta, ecc. e leguminose: fava, lupino e lenticchia, cece e veccia), alberi da frutto, vite, e la produzione biomassa per l'alimentazione animale, legna da ardere, carbonella ecc. Le sistemazioni a piantata, sul piano collinare sono disposte a cavalcapoggio, con filari alberati, singoli o doppi, ad una distanza reciproca di circa 15 metri.

La piantata caratterizzerà la campagna della collina fino a tutto il XVII secolo e più tardi si diffuse con forza nella pianura.

La spoliazione delle coperture naturali, del bosco per soddisfare la domanda urbana di legna carbone e carbonella e il depauperamento ambientale delle risorse per lo sfruttamento agricolo e zootecnico intensivo, non tardano ad esporre il territorio collinare ai fenomeni di erosione incontrollata e perdita di suolo fertile, innescando un dissesto le cui conseguenze sono ancora oggi patenti.

Nel primo Novecento aumentano le dimensioni aziendali e si assiste al ritorno dell'agricoltura estensiva fino all'imposizione del seminativo e del pascolo; in pianura vengono smantellate le risaie si riducono incolti e aree boscate e sono messe a coltivo anche le zone meno produttive. Nel secondo dopoguerra, la meccanizzazione agricola, sempre più pesante specialmente in pianura e in bassa collina, elimina di fatto le sistemazioni tradizionali in nome della produttività. La meccanizzazione diffusa ha portato alla semplificazione del paesaggio agrario che si disegna, in pianura, per grandi campi coltivati a cereali, foraggiere, produzioni agroindustriali (barbabietole da zucchero, pomodori e, negli ultimi anni, soia, girasole e sorgo), la frutticoltura specializzata, la coltura del kiwi e l'arboricoltura per le cartiere.

Con la scomparsa dei modelli agricoli tradizionali (le conduzioni mezzadri e in affitto), la quota della popolazione impiegata in agricoltura scende progressivamente e si impongono le imprese familiari sostenute da forme cooperative e le aziende di capitali. Insieme al cambiamento dei modelli produttivi si ebbero anche forti tensioni sociali, lotte bracciantili e rivendicazioni per il riscatto della terra, emigrazione e spopolamento dei territori collinari e montani, che si protrassero, acuiti, anche dopo gli sconvolgimenti prodotti con la Seconda guerra mondiale e fino agli anni '80 del '900.

I centri di fondovalle meglio serviti dalla viabilità furono solo relativamente interessati dallo spopolamento che invece si manifestò con forza nello spazio rurale di piccoli nuclei e delle case sparse abbandonate nella quasi totalità.

Lo spopolamento dei fragili territori collinari favorì l'acquisizione di vaste estensioni al Demanio e le conseguenti opere di rimboschimento.

5.5.1.3. Paesaggio percepito e percezione del paesaggio

La percezione visiva del territorio nella sua accezione più generale, attraverso la costruzione di quadri di visuale, viste panoramiche e di dettaglio, consente all'osservatore di cogliere le componenti essenziali del mosaico che compone il paesaggio e la complessità delle relazioni e interazioni, visibili e invisibili, materiali e immateriali, che si stabiliscono tra componenti abiotiche biotiche e antropiche. In altre parole, l'osservatore cataloga, elabora e riconosce il paesaggio come manifestazione (Epifania) dei peculiari assetti che regolano l'equilibrio tra gli elementi che popolano le visuali percepite. In tale paradigma, l'osservatore può cogliere il paesaggio nella sua essenza, riconoscerlo nella sua unicità identitaria ed associare un giudizio che si esprime nelle categorie estetiche nell'insieme e/o per parti.

Analogamente il senso di appartenenza al territorio è determinato, da parte delle comunità, dal processo di riconoscimento dei segni e delle strutture che nel tempo sono state sedimentate sul territorio dalle comunità che si sono avvicinate su quel territorio e in cui le attuali si riconoscono.

La comunità riconosce il paesaggio come prodotto della interazione con il territorio nella storia, e ricostruisce l'ordine che relaziona i fenomeni percepiti; essa stessa partecipa al processo di trasformazione/conservazione del paesaggio attraverso le azioni e le scelte dirette e/o indirette che dispone attraverso i processi di pianificazione e attuazione degli strumenti di governo del territorio per soddisfare i propri bisogni. In altre parole, è essa stessa costruttrice ed artefice del paesaggio che percepisce ed in cui si riconosce, indipendentemente dalla qualità espressa.

Il senso di sicurezza e appartenenza che scaturisce dal processo di riconoscimento, corrisponde alla formulazione di un giudizio di valore e collabora alla sensazione di benessere e al miglioramento della qualità percepita della vita.

Quando un elemento nuovo entra a far parte di una visuale consolidata, si possono manifestare delle criticità che trovano sostanza nell'alterazione delle relazioni e delle interazioni agenti tra caratteri e fenomeni territoriali, e che si manifestano attraverso la riduzione del grado di riconoscimento dell'ordine caratteristico del paesaggio fino a

quel momento percepito; di conseguenza, può essere alterato il giudizio di valore. Notoriamente, tale criticità aumenta in significatività con l'aumentare della distanza tra la Comunità locale ed il centro decisionale.

In questo capitolo si riporta la descrizione del paesaggio in ordine al paradigma cognitivo, ovvero in relazione all'epifania del paesaggio derivante dall'interpretazione percettiva ottenuta dalla lettura unitaria delle componenti strutturali del paesaggio e delle relazioni, materiali e immateriali stabilite tra queste e che, nell'insieme, conformano il paesaggio così come lo percepiamo oggi.

Tale paradigma vede:

- l'analisi delle modalità con cui il paesaggio è percepito dall'osservatore che attraversa un dato territorio, e si riferisce allo studio dell'assetto stabilito tra le componenti che determina le modalità con cui si percepisce il paesaggio;
- l'analisi del paesaggio percepito, ovvero cosa è visibile da un dato punto del territorio e come l'insieme viene sistematizzato con altri impianti analoghi

Modalità con cui il paesaggio è percepito

Lo studio delle *modalità con cui si percepisce il paesaggio* e si conformano i quadri visuali percepiti, si sviluppa a valle dell'analisi strutturale del paesaggio e, in qualche modo, ne prescinde. Come prima cosa vengono identificate le caratteristiche di percezione potenziale suddividendo il territorio in ambiti in cui è possibile percepire:

- *visuali continue o debolmente frammentate*: prive, o a ridotta capacità di diluizione degli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito.

Gli elementi che popolano tali quadri, tanto più se alloctoni al paesaggio, risaltano con particolare evidenza nella loro interezza e partecipano alla costruzione dei quadri percepiti con peso variabile in relazione alla ampiezza del quadro percepito, ovvero alla distanza dell'osservatore, ed alle dimensioni dell'oggetto sul piano verticale.

- *visuali discontinue e frammentate*: variabilmente in grado di assorbire gli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito.

Gli elementi che popolano tali quadri, anche se alloctoni al paesaggio, generalmente, non tendono a risaltare con particolare evidenza, non se ne coglie l'interezza e la loro presenza risulta frammentata dalla molteplicità degli elementi che la schermano, ne frammentano la continuità e ne diluiscono il peso nella partecipazione alla costruzione dei quadri percepiti, per i tratti visibili, anche in relazione alla distanza dell'osservatore, ed alle dimensioni dell'opera sul piano verticale.

Concorrono a caratterizzare tali ambiti la presenza/assenza di: rilievi morfologici, alberature, siepi, masse di vegetazione naturale, recinzioni, edificato, quant'altro in grado di intervenire e popolare il quadro visuale, interrompendo e/o frammentando la percezione di un elemento nella sua unitarietà.

All'interno dei bacini di percezione, si individuano e classificano i percettori potenziali (percettori), ovvero i destinatari dell'impatto prodotto nelle categorie prevalenti:

- percettori isolati: elementi dell'edificato sparso. che non costituiscono nucleo edificato;
- gruppi di percezione, ovvero i fronti abitati rivolti verso l'area di progetto che si espone a questi direttamente;
- punti di percezione privilegiati, tra cui gli spazi pubblici di relazione, punti panoramici, ecc.;
- tracciati di percezione dinamica che si identificano nei tratti stradali/ferroviari, e che espongono o meno viste panoramiche e d'insieme.

Per quanto riguarda gli ultimi due punti, questi possono essere qualificati anche in ragione di vincoli o disposizioni normative che ne determinano il livello di pregio ed il significato di carattere collettivo, tale caratterizzazione entra in gioco nella fase di valutazione degli impatti condizionando il giudizio.

Sono inoltre segnalati gli elementi emergenti e di pregio figurativo, landmark, che sono associati alle strutture del paesaggio (che siano esse di natura abiotica, biotica o antropica) e sono testimoni della costruzione del paesaggio stesso. In genera la manifestazione di tali elementi nel quadro di visuale, oltre ad essere fortemente connotativa, accompagna verso un giudizio di qualità elevata del paesaggio.

Di converso, la presenza di elementi detrattori della qualità, all'interno delle visuali godute dal percettore, collabora a dimensionare l'impatto per sovrapposizione di effetti negativi concorrenti.

Tabella 57 Criteri per la caratterizzazione del Paesaggio

CRITERIO DI CARATTERIZZAZIONE	CONSIDERAZIONI ANALITICHE
Tipo di visuali più probabilmente percepite	<p>Il contesto collinare interessato dalla presenza delle opere in esame si caratterizza per offrire, per lo più, <i>visuali discontinue e frammentate</i> nelle quali intervengono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'orografia, ovvero la successione continua di vallate e crinali; ▪ la diffusa presenza, frammentata, di boschi e arbusteti;
Presenza di percettori isolati	La presenza dei percettori isolati nello spazio rurale (case e nuclei abitati sparsi) è estremamente rarefatta.
Presenza di fronti di percezione	Nell'area stretta di indagine questi sono per lo più assenti e si indentificano, nell'area vasta di riferimento, con principali nuclei insediativi
Presenza di spazi pubblici di relazione	Nell'area stretta di indagine questi sono assenti. Si indentificano, nell'area vasta di riferimento, con i nuclei insediativi dove però non espongono significativamente il piano collinare.
Presenza di punti e tratti di viabilità panoramici	Nell'area stretta di indagine i punti panoramici (belvedere, ecc.) sono per lo più assenti per quanto la viabilità che attraversa sul crinale il piano collinare consenta, per tratti, visuali panoramiche aperte e continue sul contesto, anche qualitativamente significative.
Presenza di tracciati di percezione dinamica	<p>Il piano collinare interessato da presso dagli interventi in esame è attraversato dalla viabilità locale che dai fondovalle raggiunge e percorre i crinali.</p> <p>Spesso, a bordo strada sono presenti alberature che non permettono di godere di visuali aperte sul paesaggio nel suo insieme, analogo effetto schermante è dovuto ai caratteri orografici e morfologici che si correlano alle caratteristiche di tracciato.</p>
Presenza di elementi emergenti e di pregio figurativo	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ abiotiche 	Oltre alla morfologia collinare in generale, l'elemento emergente del contesto abiotico, è dato dai calanchi diffusamente presenti in tutta l'area vasta di analisi
<ul style="list-style-type: none"> ▪ biotiche 	Gli elementi biotici maggiormente caratterizzanti e diffusamente presenti nell'ara vasta di analisi, sono le coperture forestali, a bosco e arbusteto, anche estese, intervallate alle praterie ed al mosaico dei seminativi
<ul style="list-style-type: none"> ▪ antropiche 	<p>Alternate alle cenosi vegetali naturali, a cui si è fatto cenno al punto precedente, nell'ara vasta di analisi sono particolarmente diffusi i seminativi estensivi. Tuttavia, la sistemazione di maggiore rilievo qualitativo del paesaggio agrario corrisponde alla piantata.</p> <p>Altri elementi qualitativamente connotativi dell'insediamento antropico sono gli edifici storici, talvolta i loro resti, la cui presenza è sparsa nello spazio rurale e si concentra nei centri abitati, con maggiore significatività, in quelli di natura storica antica.</p>

CRITERIO DI CARATTERIZZAZIONE	CONSIDERAZIONI ANALITICHE
Presenza di detrattori della qualità del paesaggio	Nell'ara vasta di analisi non si rilevano elementi di detrazione della qualità del paesaggio
Tipo di visuali più probabilmente percepite	Il contesto collinare interessato dalla presenza delle opere in esame si caratterizza per offrire, per lo più, <i>visuali discontinue e frammentate</i> nelle quali intervengono: <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'orografia, ovvero la successione continua di vallate e crinali; ▪ la diffusa presenza, frammentata, di boschi e arbusteti;
Presenza di percettori isolati	La presenza dei percettori isolati nello spazio rurale (case e nuclei abitati sparsi) è estremamente rarefatta.
Presenza di fronti di percezione	Nell'area stretta di indagine questi sono per lo più assenti e si indentificano, nell'area vasta di riferimento, con principali nuclei insediativi
Presenza di spazi pubblici di relazione	Nell'area stretta di indagine questi sono assenti. Si indentificano, nell'area vasta di riferimento, con i nuclei insediativi dove però non espongono significativamente il piano collinare.
Presenza di punti e tratti di viabilità panoramici	Nell'area stretta di indagine i punti panoramici (belvedere, ecc.) sono per lo più assenti per quanto la viabilità che attraversa sul crinale il piano collinare consenta, per tratti, visuali panoramiche aperte e continue sul contesto, anche qualitativamente significative.
Presenza di tracciati di percezione dinamica	Il piano collinare interessato da presso dagli interventi in esame è attraversato dalla viabilità locale che dai fondovalle raggiunge e percorre i crinali. Spesso, a bordo strada sono presenti alberature che non permettono di godere di visuali aperte sul paesaggio nel suo insieme, analogo effetto schermante è dovuto ai caratteri orografici e morfologici che si correlano alle caratteristiche di tracciato.
Presenza di elementi emergenti e di pregio figurativo	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ abiotiche 	Oltre alla morfologia collinare in generale, l'elemento emergente del contesto abiotico, è dato dai calanchi diffusamente presenti in tutta l'area vasta di analisi
<ul style="list-style-type: none"> ▪ biotiche 	Gli elementi biotici maggiormente caratterizzanti e diffusamente presenti nell'ara vasta di analisi, sono le coperture forestali, a bosco e arbusteto, anche estese, intervallate alle praterie ed al mosaico dei seminativi
<ul style="list-style-type: none"> ▪ antropiche 	Alternare alle cenosi vegetali naturali, a cui si è fatto cenno al punto precedente, nell'ara vasta di analisi sono particolarmente diffusi i seminativi estensivi. Tuttavia, la sistemazione di maggiore rilievo qualitativo del paesaggio agrario corrisponde alla piantata. Altri elementi qualitativamente connotativi dell'insediamento antropico sono gli edifici storici, talvolta i loro resti, la cui presenza è sparsa nello spazio rurale e si concentra nei centri abitati, con maggiore significatività, in quelli di natura storica antica.
Presenza di detrattori della qualità del paesaggio	Nell'ara vasta di analisi non si rilevano elementi di detrazione della qualità del paesaggio



Figura 73 Panorama colto dal parcheggio in località Belvedere non distante dalla Chiesa di S. Giovanni Battista, in direzione ovest verso il crinale di Monte delle Carpenine (distante circa 3.800 m in linea d'aria dal punto di osservazione) lungo il quale è installato un altro parco eolico



Figura 74 Panorama colto dal tratto della SP22 all'ingresso sud di Quinzano, in direzione est verso il crinale di Monte delle Carpenine (distante circa 4.000 m in linea d'aria dal punto di osservazione) lungo il quale è installato un altro parco eolico



Figura 75 Panorama colto presso Gnazzano lungo la strada tra la loc. la Fonte e Quinzano, in direzione est verso il crinale di Monte delle Carpenine (distante circa 4.900 m in linea d'aria dal punto di osservazione) lungo il quale è installato un altro parco eolico



Figura 76 Panorama colto lungo la SP21, a sud di Sassoleone, in direzione nordovest lungo la valle del Torrente Sillaro

Nella documentazione fotografica riportata nell'elaborato IT-VesEMI-PGR-PAE-TR-02 "Documentazione Fotografica", si ritrovano i caratteri principali relative alle modalità percettive che connotano il bacino di visibilità cumulato per il parco eolico in esame.

Qualificato il territorio dal punto di vista della capacità di strutturazione dei quadri percepiti, si può valutare il grado di percezione dell'opera oggetto di analisi, l'intervisibilità con altri elementi e punti notevoli del territorio indagato, nell'intento di restituire una interpretazione non discrezionale della dimensione dell'impatto percettivo potenziale quanto meno rispetto agli elementi qualitativamente rilevanti e connotativi del paesaggio.

Il bacino di analisi, come meglio si dirà più avanti, è dimensionato in proporzione all'altezza degli aerogeneratori rispetto alla quota campagna.

Valutazione della percezione visiva

Il combinato delle caratteristiche del territorio e della tipologia delle opere in progetto determinano l'area all'interno della quale, sul piano teorico, l'opera è visibile, il bacino visuale, inteso come luogo di tutti i punti del territorio dai quali gli elementi di progetto risultano reciprocamente visibili. In tale ambito hanno particolare rilievo i punti individuati in corrispondenza dei beni abiotici biotici e antropici che connotano il paesaggio in senso strutturale e che sono significativi per il processo di conoscenza e riconoscimento del paesaggio; tra tali elementi ancor più rilevanti sono quelli ai quali è riconosciuto un particolare pregio attraverso l'istituto del vincolo.

Come primo elemento di valutazione, a fattor comune per tutti gli interventi puntualmente esaminati, è da notare che i potenziali bacini di percezione, alla scala territoriale, si caratterizzano per la rarefatta presenza di punti di percezione e degli spazi di relazione da cui percepire il paesaggio nel suo insieme; inoltre si è osservato come l'articolazione morfologica e la presenza diffusa di macchie arboree e arbustive e della vegetazione a bordo strada, partecipino a contenere i bacini di percezione, alla scala dell'osservatore, in ambiti chiusi.

Nell'ambito del presente lavoro è stato preliminarmente individuato un ambito di visibilità teorica grezza (ZTV), individuata come un'area di raggio pari a 50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore dal piano campagna²². Essendo l'altezza massima del singolo aerogeneratore pari a 194,5 m, si deduce che il raggio dell'area sottesa dal singolo aerogeneratore è pari a 9.725 m.

La somma geometrica delle aree sviluppate per ogni singolo aerogeneratore dà origine ad un'area di inviluppo rappresentativa dell'ambito di studio dell'intervisibilità del parco eolico nel suo insieme.

²² Il calcolo è condotto secondo quanto riportato al punto 3 dell'Allegato 4 del DM Sviluppo Economico del 10.09.2010 recante *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*.

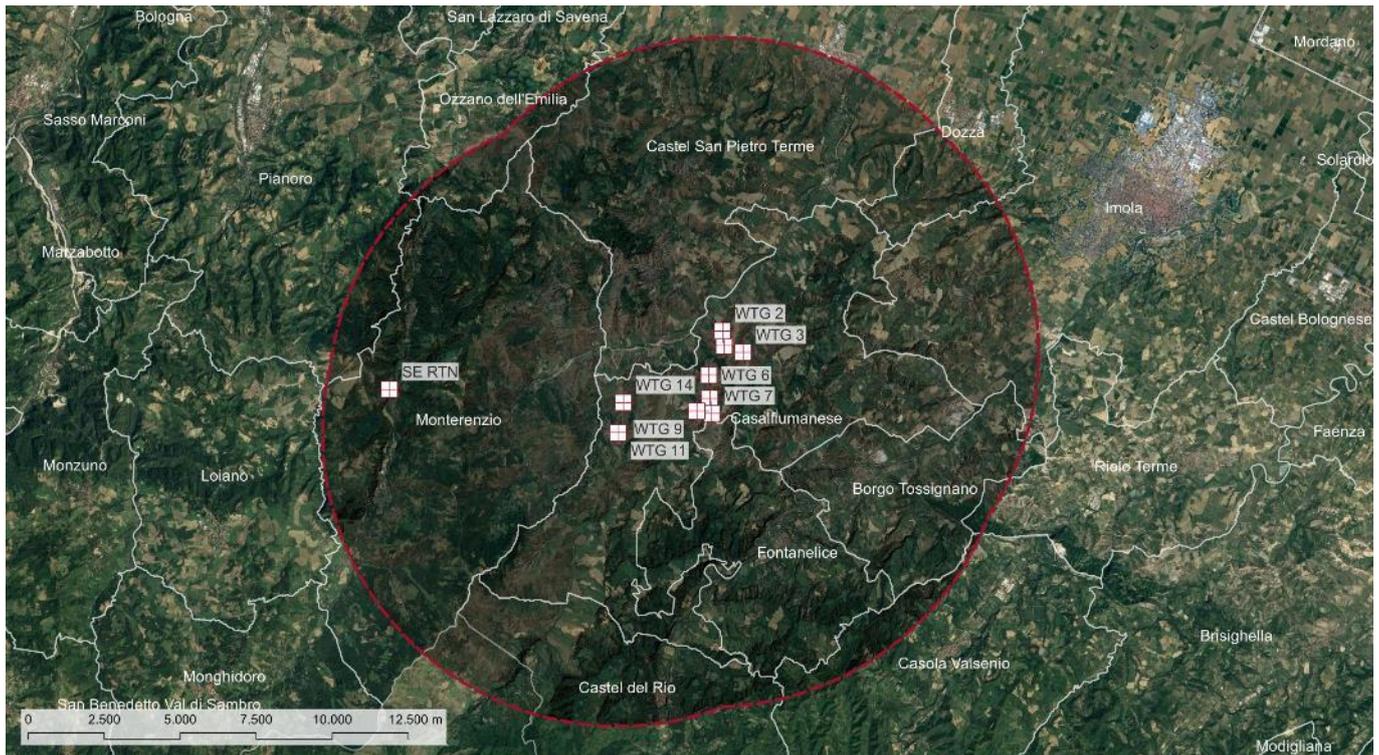


Figura 77 Ambito di analisi di intervisibilità per gli elementi componenti il parco eolico

All'interno di tale area, per ogni aerogeneratore, è stato individuato il bacino visuale inteso come luogo geometrico costituito da tutti i punti del territorio che risultano intervisibili con l'elemento di progetto ricavando una mappa di intervisibilità teorica assoluta.

Il bacino di visuale è stato ricavato con il supporto di un processo di analisi spaziale (viewshed analysis) che a partire dal Digital Terrain Model (DTM),²³ utilizza gli algoritmi delle *lines of sight* per determinare la visibilità di aree da un determinato punto di osservazione del territorio. Il modello analitico tiene in considerazione la curvatura terrestre, i caratteri orografici, e le altezze dell'oggetto per il quale sottendere il bacino e quella dell'osservatore, oltre altri parametri per i quali si rimanda alla letteratura specializzata.

²³ Nel caso di specie è stato utilizzato il DEM della Regione Emilia-Romagna con cell size 5,00 m

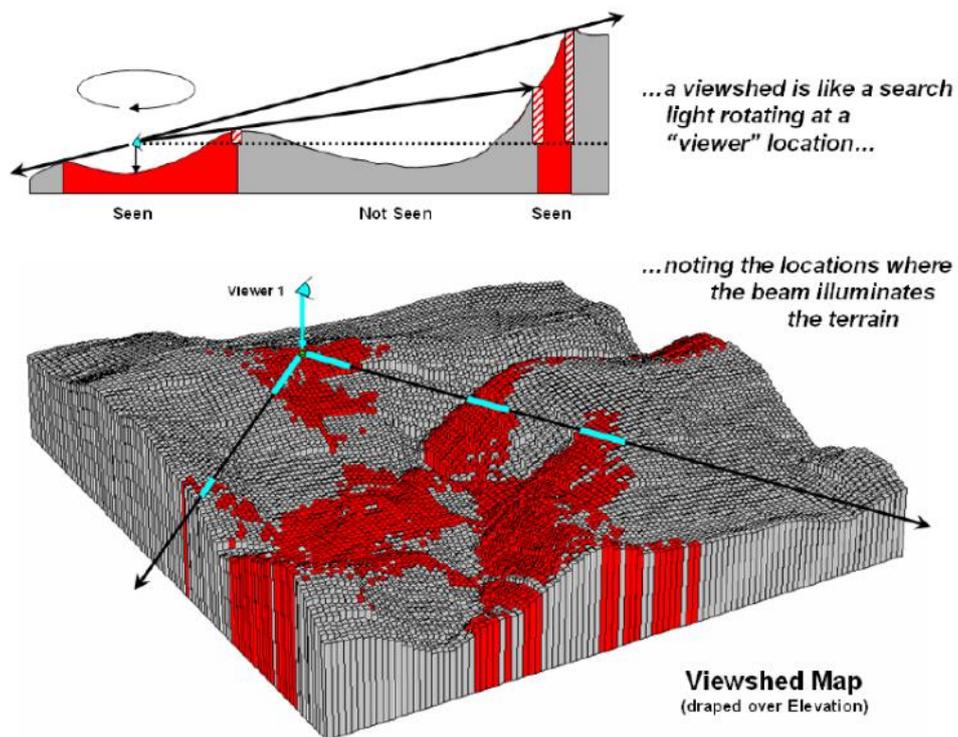


Figura 78 Viewshed analysis

Il risultato è una copertura raster, binaria, dove si identificano le celle per le quali l'elemento di riferimento, nel caso di specie l'aerogeneratore, risulta visibile e quelle dalle quali non è potenzialmente visibile.

Di seguito, a titolo esemplificativo, si riporta l'individuazione del bacino di intervisibilità di un aerogeneratore individuato all'interno dell'ambito di analisi.

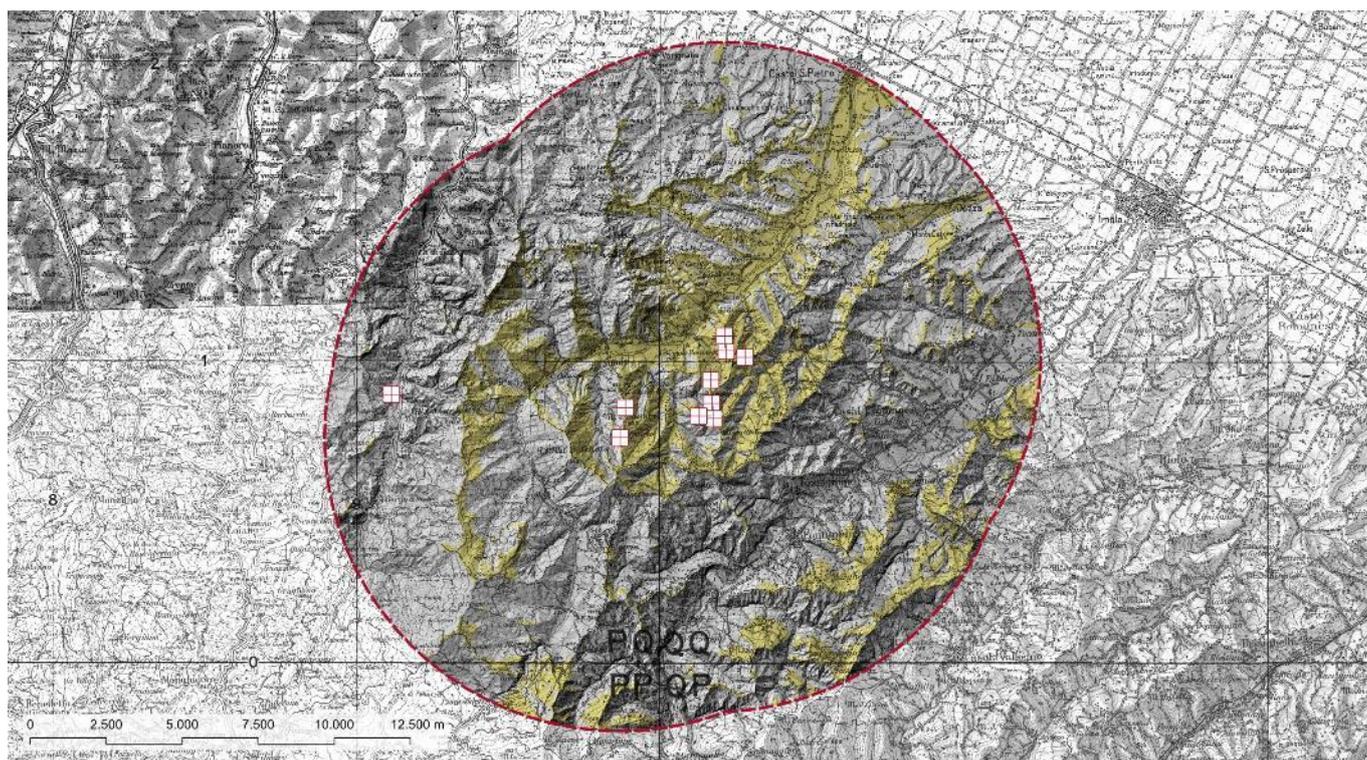


Figura 79 Luogo geometrico costituito da tutti i punti del territorio che risultano intervisibili con l'elemento di progetto bacino di visuale individuato per l'aerogeneratore WTG 1bis su rappresentazione morfologica del territorio

Ricavati i bacini di visuale o di intervisibilità teorica di ogni aerogeneratore, si è operata la somma geometrica dei valori positivi delle mappe raster ottenendo una copertura dal processo di *summarize* in cui per ogni cella analizzata è indicato, in sostanza, il numero di aerogeneratori potenzialmente visibili.

L'immagine successiva riporta la copertura che somma, in modo grezzo, i bacini di intervisibilità sottesi dai singoli aerogeneratori.

Dalla classificazione dei dati associati alla copertura raster è possibile produrre una più leggibile carta a falsi colori rappresentatività della sensibilità visiva in relazione alla quale fare le considerazioni circa l'intervisibilità tra parco eolico ed elementi di particolare rappresentatività del paesaggio individuati sul territorio, porre in relazione alla sensibilità i detrattori della qualità del paesaggio o altri campi eolici presenti sul territorio.

È importante sottolineare che la carta prodotta, tenendo conto unicamente dell'orografia e non già degli eventuali effetti schermanti dovuti alla presenza di elementi rilevabili sul territorio che, alla scala dell'osservatore, possono interferire con le visuali dirette dal territorio verso il parco eolico, a titolo esemplificativo, macchie e boschi, siepi, edifici, recinzioni ecc., fornisce pertanto un'indicazione teorica utilizzabile solo come punto di partenza per sapere una più mirata verifica sul campo.

Dall'analisi dei bacini di intervisibilità, dalla lettura della carta che precede, è stato evidenziato che le aree maggiormente sensibili sono individuate sommariamente nelle seguenti:

- il crinale che separa la valle del Torrente Sillaro, ad est, e la valle del Torrente Idice, ad ovest, tra Sasso della Mantasca 835 m slm circa - Monte delle Carpenine a quota 735 m slm – Monterezzio a quota 603 m slm.
- Di questo sistema sono particolarmente sensibili i versanti esposti ad est.
- Un tratto sud del crinale è interessato dalla presenza di un altro parco eolico tra la località C.di Rotaro a quota 620 m slm – Ca dei Signori Tombino a quota 740 m slm – Monte delle Carpenine a quota 735 m slm.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 234 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

- L'arco di crinale sotteso tra la loc. Tombe d'Ambrogio – Ca del Gesso a quota 460 m slm - Monte Sassoleone a quota 587 m slm - Poggio Falchetto a quota 543 m slm – loc. Mingardone a quota 270 m slm.
- Sono particolarmente esposti i versanti esposti ai quadranti est e nord
- Crinali secondari del sistema che si diparte da Monte Spaduro, che interessano l'area nord in cui si collocano gli aerogeneratori e che separa la valle del Torrente Sillaro dalla valle del Sellustra.
- Un crinale è compreso tra quota 344 e 262 m slm ed espone in particolare i versanti che delimitano la vallecchia solcata da Rio di Monte Merlo.
- L'altro è interessa il tratto del crinale che si allunga verso il Torrente Sillaro e dei versanti esposti ad est e a nord.
- le aree del fondovalle del Torrente Sillaro, in particolare dal tratto dove il fondovalle si apre, dopo il ponte lungo la SP21, e fino a Castel San Pietro Terme.

Come meglio si vedrà in seguito, per quanto riguarda l'intervisibilità specifica, solo una parte dei centri e nuclei di interesse storico e dei beni culturali vincolati si rapporta visivamente, in potenza, con il parco eolico.

5.5.1.4. Descrizione dei valori paesaggistici dell'ambito di intervento

L'ambito di paesaggio in cui si inseriscono le opere, coincidente essenzialmente con parte del territorio collinare del Comune di Casalfiumanese sull'Appennino Emiliano-Romagnolo tra Bologna e Imola come, si è osservato, manifesta i segni e le forme del paesaggio tradizionale dello spazio rurale ricondotto ad un mosaico che vede intercalate nella matrice naturale (rappresentata dai calanchi e versanti in erosione, dalle praterie naturali aride, dai cespuglieti e dalle aree a bosco a dominanza di querce), le sistemazioni agrarie estensive, a seminativo e foraggiere, quelle intensive tipiche della piantata collinare, dei prati pascolati. Nel mosaico richiamato, risulta fortemente rarefatta la presenza dell'insediamento residenziale e produttivo dello spazio rurale costituito per lo più da piccoli nuclei, case sparse e aziende agricole collegati dalla viabilità locale che dai tracciati di fondovalle si inerpica e attraversa il piano collinare seguendo prevalentemente i crinali e secondariamente le incisioni fluviali.

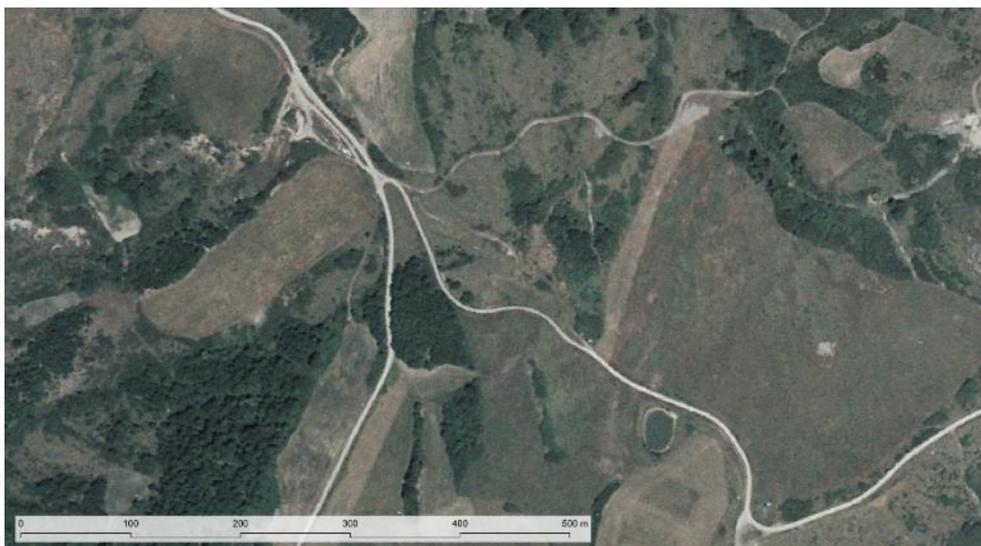


Figura 80 Tratto del paesaggio collinare con sistemazioni a piantata a rittochino intorno all'alto di Monte Sassoleone circa 587 m slm

È da evidenziare che le sistemazioni a piantata che oggi si rinvengono sul piano collinare sono per lo più riattivazioni recenti di forme di conduzione tradizionale, a doppio filare con passo $22 \div 23$ m circa, infatti, come bene si osserva nelle immagini aeree che seguono, le sistemazioni sono tutte riferite al primo decennio del 2000

Tabella 58 Evoluzione dell'area a nord di Monte Sassoleone

2000



2012



2023



Tabella 59 Evoluzione lungo il crinale nord di Monte delle Tombe verso la loc. Tombe di Sassatello

2000



2012



2023



Valori paesaggistici

La descrizione dei caratteri paesaggistici connotativi del contesto in cui si cala l'intervento, è finalizzata a interpretare gli stessi in riferimento ai seguenti parametri di lettura delle qualità paesaggistiche:

- identità – diversità;
- integrità;
- qualità visiva;
- rarità;
- stabilità.

A riguardo si riporta la sintesi riportata in tabella

Tabella 60 Quadro sinottico dei valori paesaggistici

PARAMETRI DI LETTURA	CONSIDERAZIONI
identità - diversità:	<p>I caratteri del paesaggio, così come si percepiscono nel contesto interessato dalle opere in progetto, sono riconducibili al più ampio ambito delle <i>Valli romagnole della tipicità locale</i> e in particolare al mosaico descritto in premessa, dove la componente caratteristica è il mosaico degli usi e delle sistemazioni agricole, alcune a carattere tradizionale, immerse nella matrice naturale caratterizzata dalle forme dei calanchi e dei versanti in erosione, delle praterie aride intercalate agli arbusteti e ai boschi a dominanza di roverella.</p> <p>Rarefatta la punteggiatura sottesa dall'insediamento rurale attestato per lo più lungo le strade di crinale e ancor meno evidente la presenza di beni identitari tra cui più rilevante sono i resti del Castello di Sassonero in prossimità dell'omonimo alto a quota 460 sm e dominante sulla valle del Torrente Sillaro.</p> <p>L'area interessata dalle opere per quanto rappresenti indiscutibilmente una facies qualitativamente significativa del paesaggio del piano collinare contrafforte dell'Appennino Emiliano-romagnolo, non è coperta da vincoli paesaggistici dichiarativi per cui non è possibile indicarne una particolare valore identitario.</p> <p>Questa facies del paesaggio è identitaria della collina imolese ed in particolare degli ambiti dei depositi delle argille ad ovest e a nord della Vena del Gesso.</p>
integrità:	<p>Il paesaggio così come lo percepiamo oggi sul piano collinare nel tratto interessato dal parco eolico conserva sostanzialmente integri i caratteri naturali abiotici, la varietà delle biocenosi vegetali, dai prati aridi al bosco di roverella (fortemente frammentato) e tutte le declinazioni intermedie in evoluzione e il paesaggio agrario per il quale si evidenzia ancora la sporadica presenza di sistemazioni tradizionali riconducibili alla piantata (XVI-XVII sec.), a rittochino, per lo più intercalate ai seminativi estensivi.</p> <p>Pertanto, sembra possibile sostenere che il paesaggio che si rileva oggi sia relativamente integro rispetto a come doveva apparire al primo novecento.</p>
qualità visiva:	<p>Nell'ambito collinare di riferimento per il progetto in esame, come detto, l'insediamento è fortemente rarefatto e la viabilità principale è rappresentata dalle strade di crinale che attraversano il piano collinare e si ricongiungono alle strade di fondovalle collegando l'insediamento sparso. Per quanto precede, si può dire che nell'ambito di studio i punti di percezione e i percettori isolati sono scarsamente presenti, mentre si può apprezzare il paesaggio, in modo più esteso, impegnando la viabilità di crinale.</p> <p>I caratteri orografici del rilievo collinare e il mosaico delle coperture di soprasuolo che vede la frammentata presenza di boschi e arbusteti, solo per tratti consentono visuali aperte e panoramiche sul contesto, e anche lungo la viabilità di crinale, spesso la vegetazione a bordo strada consente di apprezzare il paesaggio per tratti.</p> <p>Non sono presenti sul territorio elementi di detrazione della qualità del paesaggio così come, nel contesto più stretto di osservazione non si registra la presenza di elementi del patrimonio culturale nell'ambito di studio al netto dei pochi segnalati tra cui i ruderi del castello di Sassonero, i cui resti, per altro, sono immersi nella vegetazione e poco patenti.</p> <p>Il paesaggio appare nel complesso integro e leggibili gli elementi che lo connotano in termini strutturali e figurativi.</p>

PARAMETRI DI LETTURA	CONSIDERAZIONI
rarietà:	<p>Il paesaggio percepito si esprime per elementi costituenti estensivamente rappresentati sul piano collinare imolese e, come detto, è tipico degli ambiti dei depositi delle argille ad ovest e a nord della Vena del Gesso. È altresì stato evidenziato che l'area di studio per quanto rappresenti una facies qualitativamente significativa del paesaggio del piano collinare contrafforte dell'Appennino Emiliano-romagnolo, non è coperta da vincoli paesaggistici dichiarativi per cui non è possibile indicarla come rara nel suo insieme.</p> <p>Bisogna tuttavia evidenziare che nell'area più meridionale dell'area di studio, lungo alcuni versanti sommariamente sottesi tra i crinali da Sassoleone, Poggio del Falchetto e monte delle Tombe, sono presenti alcune sistemazioni tradizionali a piantata poco diffuse in altre parti del piano collinare e che possono definirsi pertanto elementi rari.</p>
stabilità:	<p>Considerando la storia evolutiva recente dell'Ambito di studio, in assenza di pressioni particolari sembra ragionevole considerare il paesaggio stabile nella sua attuale facies.</p> <p>Al momento non sono in atto azioni o pressioni tali da lasciar supporre la perdita di efficienza dei sistemi ecologici o la modifica degli assetti insediativi.</p>



Figura 81 La collina vista dalla SP21 nel tratto a nord del borgo di Sassoleone



Figura 82 Vista del crinale e dell'alto di Monte Spaduro, con i versanti in erosione, percepito dalla Via Sallustra

Valori storico – culturali

Gli elementi del patrimonio storico culturale significativi per il territorio vasto di riferimento (considerato l'involuppo delle aree individuate nel raggio di 10 Km da ogni aerogeneratore) sono dettagliate nel capitolo relativo al *Patrimonio culturale*. Bisogna tuttavia evidenziare che oltre agli elementi architettonici ed archeologico di rilevante valore storico e culturale, tutelati dalla parte seconda del Codice ed i beni paesaggistici di cui all'Art. 134 del Codice,

sono da considerare in tale fattispecie anche gli elementi di qualsiasi natura legati alle attività agro-silvo-pastorali praticate con i metodi della tradizione.

Per quanto emerge dall'analisi dei caratteri relativi la facies del paesaggio rurale che si attesta sul piano collinare, come si è visto, l'area vasta di riferimento si caratterizza estensivamente per la presenza di ampi seminativi aperti e specializzati, alternati a foraggere, e praterie pascolate e da sfalcio, per lo più collocati nelle zone subpianeggianti e/o meno acclivi, facilmente lavorabili, intercalate agli elementi della matrice naturale. In tale contesto, la presenza degli elementi testimoniali dell'insediamento umano antico è estremamente rarefatta.

Il contesto descritto, nell'insieme sembra poter rappresentare la facies del paesaggio agrario sostanzialmente inalterata, o debolmente alterata, rispetto a quanto probabilmente si poteva apprezzare all'inizio del '900.

Sono da segnalare come di particolare rilievo, le sistemazioni tradizionali a piantata poco diffuse nel piano collinare e che, come detto, si concentrano nell'area più meridionale dell'area di studio, lungo alcuni versanti sommariamente sottesi tra i crinali da Sassoleone, Poggio del Falchetto e Monte delle Tombe.

Valori ecologico – naturalistici

Come si è avuto modo di vedere nel capitolo relativo la biodiversità, l'area vasta di riferimento per il progetto in esame non riporta elementi di particolare valore ecologico e naturalistico riconosciuti e tutelati.

Di particolare rilievo per la costruzione del paesaggio naturale così come lo percepiamo, oltre gli aspetti geomorfologici ed orografici che rappresentano la struttura fisica su cui si sviluppano le biocenosi, sono da evidenziare le aree calanchive e i versanti in erosione a cui fanno corona le praterie aride che possono essere associate all'habitat di interesse comunitario 6210 *Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)*.

Di notevole rilievo ecologico e naturalistico sono le praterie secondarie da sfalcio, associabili all'habitat di interesse comunitario 6510 *Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)*. Queste formazioni sono in una certa misura associabili alle sistemazioni a piantata presenti nelle aree meridionali dell'ambito di analisi.

Tra le praterie e i boschi si rilevano arbusteti misti a *Juniperus communis*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Crataegus monogyna*, o a popolamento pressoché esclusivo a *Spartium junceum*.

Tra le formazioni a bosco si possono ritrovare, per lo più, macchie temperate a dominanza di *Quercus pubescens* con l'ingresso di altre specie termofile, in stazioni assolate e relativamente aride. Questi boschi per quanto frammentati e in passato ceduati e matricinati possono essere associati all'habitat di interesse comunitario 91AA *Boschi orientali di quercia bianca*. Sui pendii più acclivi si possono stabilire gli orno-ostrieti consorziati al carpino nero.

Rischi e criticità potenziali

I parametri considerati nella interpretazione del rischio e delle criticità del paesaggio sono:

- **degrado:**
in relazione alla potenziale perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali;
- **fragilità:**
in relazione alla condizione di possibile alterazione e distruzione dei caratteri connotativi del paesaggio così come lo percepiamo oggi;
- **instabilità:**
per la presenza anche potenziale di fattori che possono rendere instabili le componenti fisiche, biologiche e/o gli assetti insediativi che ad oggi connotano il paesaggio.

- *sensibilità:*
ovvero un giudizio sulla capacità del paesaggio di accogliere le modificazioni senza che ciò comporti alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o detrazione della qualità del paesaggio
- *assorbimento visuale:*
inteso come l'attitudine ad assorbire visivamente le modificazioni, senza diminuzione sostanziale della qualità del paesaggio percepito;

Nella tabella a seguire si propone il quadro sinottico dei rischi e delle criticità in relazione alle categorie sopra riportate in relazione ad una scala di valori

Tabella 61 Quadro sinottico dei rischi e delle criticità

CATEGORIA DI RISCHIO/CRITICITÀ	CONSIDERAZIONI	GIUDIZIO
Degrado	<p>Rispetto all'attuale quadro conoscitivo, per quanto si rileva oggi, non sono evidenti processi in atto in grado di degradare il paesaggio, ovvero significativamente agenti sulle componenti elementari del paesaggio e sulle relazioni materiali e immateriali che li rilegano, tali da poter determinare la degradazione del paesaggio in termini strutturali e figurativi.</p> <p>Alcune azioni, come ad esempio il sovra-sfruttamento del bosco e dei pascoli, hanno trasformato lentamente e severamente il paesaggio fino a trasfigurarlo alla facies non dissimile all'attuale. Ad oggi, queste pressioni non sembrano agire sul territorio con la stessa intensità del passato, e non sembra ve ne siano di nuove intervenute con incidenza significativa negli ultimi decenni.</p>	
Fragilità	<p>Le componenti elementari del paesaggio e le relazioni materiali e immateriali che li rilegano, nei loro assetti generali non sembrano al momento indicare particolare fragilità se non sul piano geomorfologico.</p> <p>Le caratteristiche litologiche e l'intensiva trasformazione delle coperture di soprasuolo, come detto, hanno prodotto forme figurativamente rilevanti, come i calanchi, che oggi sono una cifra caratteristica del paesaggio della collina tra Bologna e Imola.</p> <p>La severa trasformazione delle coperture vegetali ha innescato intensi e diffusi fenomeni di erosione e fragilità geologica il cui processo evolutivo è contrastato unicamente dalla lenta riedificazione delle coperture naturali.</p> <p>Altro elemento in stato di fragilità è rappresentato dalle sistemazioni a piantata; queste si richiamano a tecniche colturali tradizionali e sono in generale poco rappresentate sul piano collinare. Come si è osservato, nell'area di studio gli appezzamenti a piantata sono individuate in un ambito ben individuato e circoscritto del contesto indagato.</p>	
Instabilità	<p>Allo stato attuale non sono evidenti significativi processi e pressioni tali da rendere instabile il paesaggio rispetto a come lo percepiamo oggi, al di fuori dei processi evolutivi naturali, che però possono avere un'incidenza di carattere locale.</p>	
Sensibilità	<p>Come anche dimostrato dalle vicende storiche recenti il paesaggio osservato alla scala vasta sembra essere in grado di accogliere le modificazioni senza che ciò comporti alterazione sensibile dei caratteri strutturali del paesaggio o una sensibile diminuzione/detrazione della qualità del paesaggio percepito. Ciò è dimostrato nel fatto che nell'area vasta di riferimento è già presente un parco eolico, la cui presenza pur patente, non si sostituisce agli elementi strutturanti il paesaggio ed entrano nella percezione dello stesso senza disarticolare la matrice.</p> <p>Tale aspetto è più sensibile alla scala di dettaglio dove le trasformazioni, in relazione all'osservatore, possono condizionare la qualità del paesaggio percepito mentre, alla scala vasta, la distanza dai principali landmark e dai luoghi significativi per la strutturazione del paesaggio in senso storico sembra sufficiente per diluire il peso delle opere nell'insieme; le stesse sembrano aggiungersi ad altri elementi costituenti la struttura del paesaggio incidendo, in senso detrattivo, sull'insieme percepito con forza inversamente proporzionale alla distanza da cui si osserva il paesaggio.</p>	

CATEGORIA DI RISCHIO/CRITICITÀ	CONSIDERAZIONI	GIUDIZIO
Assorbimento visuale	<p>La presenza del parco eolico sarà potenzialmente percepibile da un ampio bacino di visuale all'interno del quale sono comunque presenti elementi di interruzione e frammentazione delle visuali percepite, attenuando il peso percepito degli elementi; tra questi elementi principalmente i caratteri dell'orografia e la presenza delle masse boscate.</p> <p>Bisogna inoltre considerare la modesta e rarefatta presenza di punti di percezione e percettori isolati, nonché degli elementi del patrimonio culturale, per lo più distanti dai siti di localizzazione degli aerogeneratori, in ordine chilometrico, per i quali si deve ricordare che il peso percepito è inversamente proporzionale al quadrato della distanza tra osservatore e oggetto osservato.</p>	

	Affatto critico
	Poco critico
	Critico
	Molto critico

Come si evince dalla tabella che precede, non emergono criticità o sensibilità particolari in relazione alla possibilità che il paesaggio possa accogliere trasformazioni ragionevolmente prevedibili con effetti tali da non incidere significativamente sulle strutture generative del paesaggio o con effetti severamente detrattivi della qualità del paesaggio percepito.

5.5.2. Patrimonio culturale

Nel presente capitolo viene evidenziato quanto emerge dalla ricognizione dei beni materiali e del patrimonio culturale censito nell'area vasta di riferimento per il progetto in esame.

Come disposto dall'art. 2 del D.Lgs. 42/2004 *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, Parte Prima, con il termine *patrimonio culturale* si è inteso riferirsi sia ai beni culturali, ovvero *le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà*, sia ai beni paesaggistici, costituiti dagli *immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge*.

Come si è avuto modo di osservare, dall'analisi del sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale non risultano interferiti direttamente edifici e/o manufatti considerati beni patrimoniali, edifici e/o complessi monumentali, sottoposti a dispositivi di tutela e vincolati ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio. Analogamente, si osserva l'assenza di interferenze dirette e/o indirette con edifici e/o manufatti di valore storico documentario, testimoni della stratificazione storica del paesaggio, o a qualunque titolo reclutati come beni culturali ancorché non vincolati.

Ai fini della ricognizione funzionale all'analisi sono stati distinti:

- Nuclei e centri storici
- Edifici storici

5.5.2.1. Nuclei e centri storici

Gli elementi afferenti questa categoria sono individuati nei centri urbani arroccati sul piano collinare, individuati nell'area di inviluppo di circa 10 Km calcolati dal sedime delle aree di localizzazione degli aerogeneratori considerato il censimento del patrimonio culturale della Regione Emilia-Romagna e la base dati *Vincoli in rete* del MIC.

La localizzazione degli aerogeneratori, come detto, interessa l'ambito dei crinali del complesso collinare, squisitamente rurale, dove l'insediamento sparso è estremamente rarefatto. Le opere, pertanto non si rapportano

direttamente ai centri e nuclei storici. In prossimità più stretta si WTG a distanze comunque inferiori i 5 km in linea d'aria, si individuano: il borgo medioevale di Sassoleone, frazione di Casalfiumanese; il borgo di Pieve S.Andrea, anche questo frazione di Casalfiumanese; e il centro storico medioevale di Fontanelice.

Di seguito si riporta la localizzazione dei borghi e centri storici nell'area di inviluppo di 10 km calcolati dal sedime delle aree di localizzazione degli aerogeneratori.

Tabella 62 Elenco dei borghi nuclei e centri storici e di recente impianto, presenti nell'area di inviluppo di circa 10 km dal parco eolico

LOCALITÀ	COMUNE	NOTE
Dozza	Dozza	Centro storico comprendente nel tessuto la Rocca Sforzesca (XVI sec.), una torre e le porte delle mura (XIII-XIV sec.), all'interno del tessuto la Chiesa di Santa Maria Assunta in Piscina (XV sec.) ed altri edifici civili, vincolati, di varie epoche.
Varignana	Castel San Pietro Terme	Nel borgo son presenti i resti del Castello di Varignana e la Torre Malvezzi (XI sec.) oltre altri edifici religiosi, in particolare la Cripta della Chiesa parrocchiale di San Lorenzo (IX sec.) e l'Oratorio di San Giuseppe (XVIII sec.)
Bisano	Monterenzio	Borgo di agglomerazione recente dove sono presenti alcuni elementi storici tra cui la Casa Cella, ora Manzoni (XV sec.) e l'Oratorio dei Santi Sebastiano e Rocco (XVI sec.)
Casalfiumanese	Casalfiumanese	Centro urbano di impianto recente
Sassoleone		Borgo storico risalente al XI sec.
Pieve S.Andrea		Frazione di impianto recente
Castel Del Rio	Castel Del Rio	Centro storico comprendente nel tessuto l'Oratorio Beata Vergine del Sudore (XVII sec.), la Chiesa di Sant'Ambrogio Vescovo (XVI sec.) e altri edifici civili di varie epoche. Domina su un alto in prossimità del centro storico il Castellaccio degli Alidosi (XIII sec.)
Giugnola		Borgo rurale probabilmente risalente al XVI sec.
Borgo Tossignano	Borgo Tossignano	Centro storico risalente al XII sec.
Tossignano		Frazione di Borgo Tossignano, di impianto alto medioevale, conserva i resti della Rocca (XIII sec.) e il complesso della Chiesa di San Girolamo (XVIII sec.)
Gnazzano	Loiano	Borgo rurale
Quinzano		Borgo rurale risalente al XIII-XIV sec.
Fontanelice	Fontanelice	Centro storico di impianto alto medioevale, conserva la Chiesa di Santa Maria della Consolazione (XVI sec.) oltre agli edifici che costituiscono il tessuto storico
San Benedetto di Querceto	Monterenzio	Frazione di impianto recente, conserva nel tessuto la Chiesa di San Benedetto di Querceto (XX sec.)
Castel San Pietro Terme	Castel San Pietro Terme	Centro storico risalente al XII sec., si conserva il tessuto urbano e i resti della cinta muraria all'interno della quale sono presenti diversi edifici civili e religiosi di diversa epoca.

Fonte: Regione Emilia-Romagna censimento del Patrimonio Culturale, rielaborato

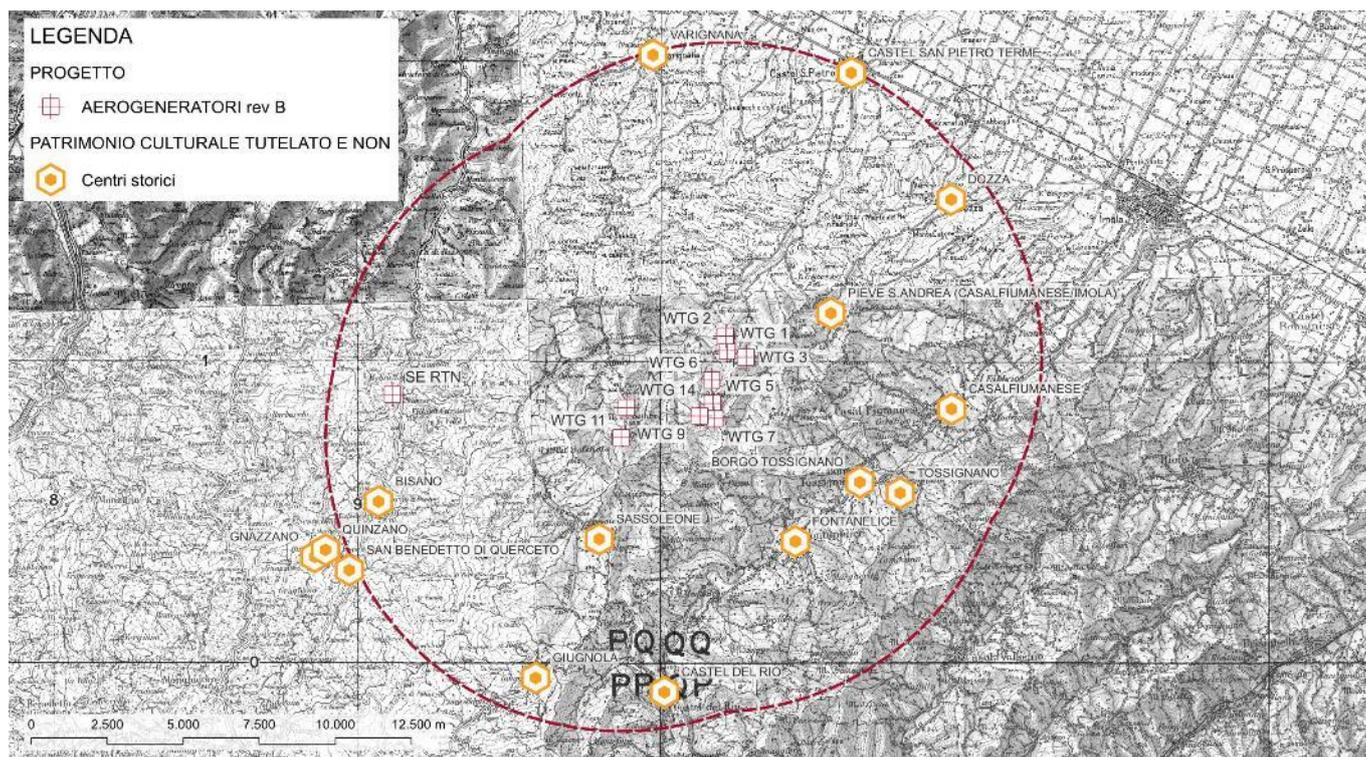


Figura 83 Localizzazione dei borghi nuclei e centri storici e di recente impianto presenti nell'area di inviluppo di circa 10 km dal parco eolico

5.5.2.2. Edifici storici

La maggior parte degli edifici classificati di interesse culturale e/o semplicemente individuati di valore storico ancorché non dichiarati di interesse culturale, così come risultano mappati dalla Regione Emilia-Romagna, il cui censimento è disponibile sul portale cartografico della Regione ed è inserito nel portale Tourer.it²⁴.

Diversi edifici mappati sono concentrati nell'ambito di centri, nuclei e borghi storici, o di impianto recente, per la restante parte si tratta di beni e manufatti afferenti i diversi sistemi insediativi, civile, difensivo militare, religioso, ecc., la cui punteggiatura è intimamente connessa all'insediamento dello spazio rurale e alla costruzione storica del paesaggio.

Tabella 63 Elenco degli elementi dell'insediamento civile presenti nell'area di inviluppo di circa 10 km dal parco eolico

COMUNE	FRAZIONE/LOCALITÀ	DENOMINAZIONE	TIPO	SEC.
Borgo Tossignano		Palazzo Baronale	Palazzo	XVI
		Ponte Bailey	Ponte	XX
	Tossignano Alto	Villa Santa Maria	Villa	XIX
Castel Del Rio		Antica Fonte	Altro	XIX
		Ponte Alidosi	Ponte	XV
		Palazzo Alidosi	Palazzo	XVI

²⁴ MiC - Segretariato regionale Emilia-Romagna - <https://tourer.it/>

COMUNE	FRAZIONE/LOCALITÀ	DENOMINAZIONE	TIPO	SEC.
		Ex Casa del Fascio	Casa	XX
Castel S. Pietro T.		Villa 'La Riniera'	Villa	XIX
		Municipio	Palazzo civico	XIX
		Palazzo Malvasia	Palazzo	XVI
		Torre dell'orologio	Palazzo	XVIII
		Palazzo dell'Ospedale	Ospedale/Casa di cura	XVIII
		Ex Macello Comunale	Macello	XX
		Casa con portico	Casa	nd
	Varignana di Sopra	Palazzo di Varignana	Villa	XVI
Dozza		Villa Acquaderni	Villa	XVIII
		Palazzo Comunale	Palazzo civico	XX
		Museo d'Arte Sacra	Casa	nd
Fontanelice		Ex palazzo pubblico	Palazzo civico	XVIII
		Ex Casa del Fascio	Casa	XX
		Porta dei Due Leoni	Altro	ndn
Imola	Montecatone	Casa Tozzoni	Palazzo	XX
Monterenzio		Municipio	Palazzo civico	nd
	Bisano	Casa Cella ora Manzoni	Casa	XV
	S. Benedetto di Querceto	Cà Domenichelli	Casa	XV

Fonte: Regione Emilia-Romagna censimento del Patrimonio Culturale

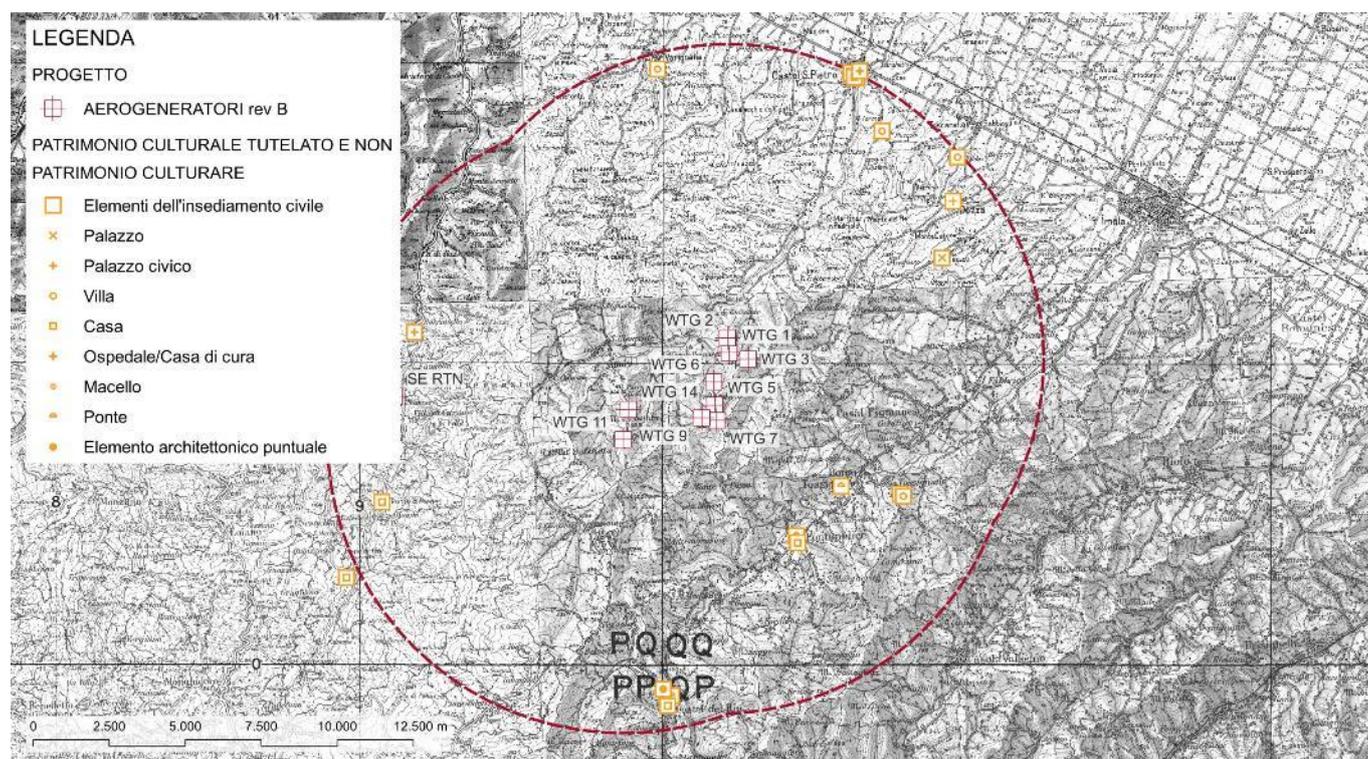


Figura 84 Patrimonio culturale e beni rappresentativi dell'insediamento civile presenti nell'area di inviluppo di circa 10 km dal parco eolico

Tabella 64 Elenco degli elementi dell'insediamento militare e difensivo presenti nell'area di inviluppo di circa 10 km dal parco eolico

COMUNE	FRAZIONE/LOCALITÀ	DENOMINAZIONE	TIPO	SEC.
Borgo Tossignano	Tossignano	Avanzi della Rocca	Castello/Rocca	XIII
Casalfiumanese	Fiagnano	Borgo di Fiagnano	Castello/Rocca	XIV
	Pieve S. Andrea	Torre di Pieve Sant'Andrea	Torre	XV
	Pieve S. Andrea, loc. Pedriaga	Torre Pedriaga	Torre	XIV
Casola Valsenio	S. Ruffillo, loc. Monte Battaglia	Rocca di Monte Battaglia	Castello/Rocca	XIV
Castel Del Rio	Cantagallo	Rocca di Cantagallo	Torre	XIII
	Castellaccio	Castellaccio degli Alidosi	Castello/Rocca	XIII
Castel S. Pietro T.		Cassero	Castello/Rocca	XII
		Resti della cinta muraria	Cinta muraria	XII
		Bastione	Torre	XV
		Torre	Torre	XX
	Frassineto	Castello di Frassineto	Castello/Rocca	nd
	Varignana	Torre Malvezzi	Torre	XI
Resti del Castello di Varignana		Castello/Rocca	nd	
Dozza		Rocchetta	Porta/Arco	XIII
		Porta Imolese	Porta/Arco	XIV

COMUNE	FRAZIONE/LOCALITÀ	DENOMINAZIONE	TIPO	SEC.
		Rocca Sforzesca	Castello/Rocca	XVI
		Arco dell'Orologio	Porta/Arco	nd
		Torre	Torre	nd
Fontanelice		Porta Castello	Porta/Arco	XIX
	Fornione	Torre di Fornione	Castello/Rocca	XVI
Monterenzio		Avanzi del Castello di Sassonegro	Castello/Rocca	XIII

Fonte: Regione Emilia-Romagna censimento del Patrimonio Culturale

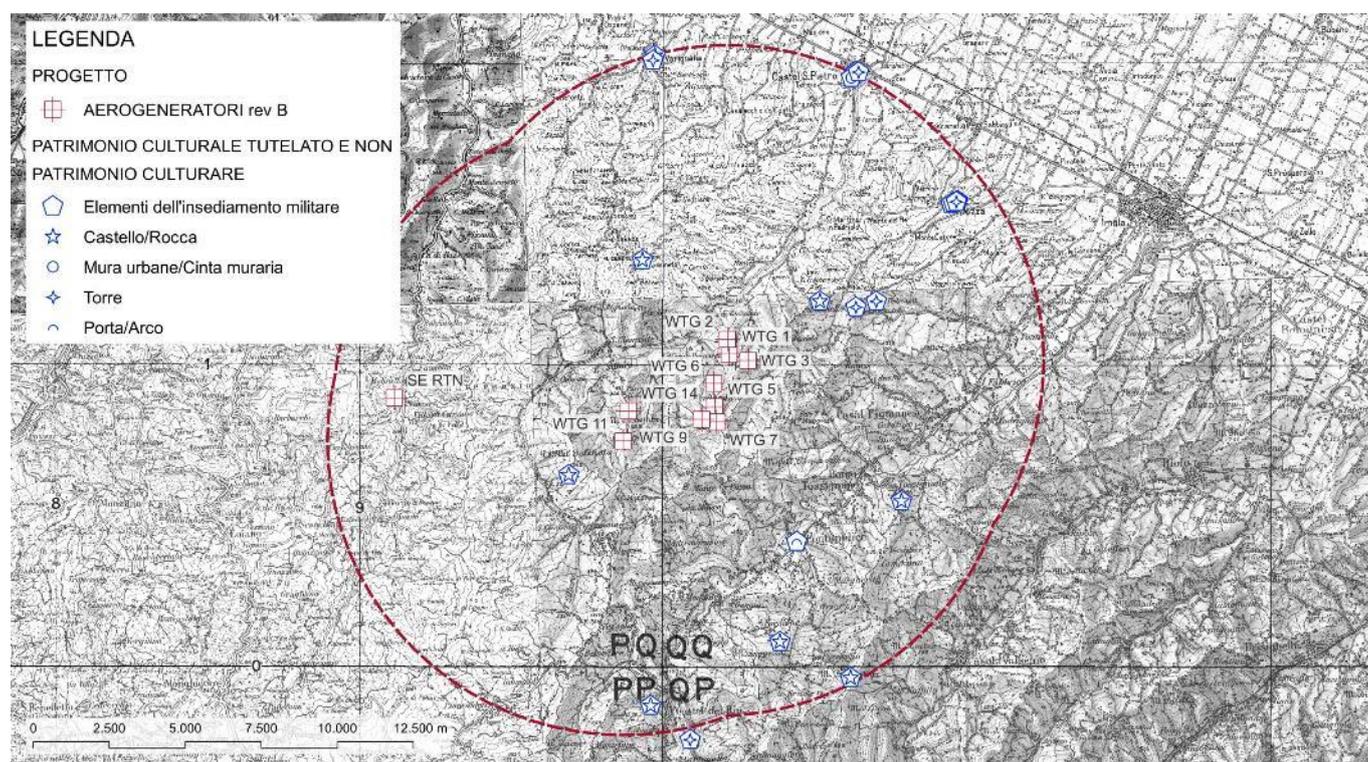


Figura 85 Patrimonio culturale e beni rappresentativi dell'insediamento militare antico presenti nell'area di inviluppo di circa 10 km dal parco eolico.

Tabella 65 Elenco degli elementi dell'insediamento religioso presenti nell'area di inviluppo di circa 10 km dal parco eolico

COMUNE	FRAZIONE/LOCALITÀ	DENOMINAZIONE	TIPO	SEC.
Borgo Tossignano		Cimitero	Cimitero	XIX
	Tossignano	Chiesa di San Girolamo	Chiesa	XVIII
Casalfiumanese		Chiesa parrocchiale di San Prospero	Chiesa	XX
	Carseggio	Chiesa di S. Margherita Vergine e Martire	Chiesa	XIX
	Fiagnano	Campanile	Campanile	nd
	Pieve S. Andrea	Chiesa di Sant'Andrea	Chiesa	XI

COMUNE	FRAZIONE/LOCALITÀ	DENOMINAZIONE	TIPO	SEC.
	Riviera	Ex Convento	Conv./Monastero	XIV
		Chiesa della Visitazione della Beata Vergine	Chiesa	XIV
	San Martino in Pedriolo	Chiesa di San Martino in Pedriolo	Chiesa	XIX
Castel Del Rio		Chiesa di Sant'Ambrogio Vescovo	Chiesa	XVI
		Oratorio Beata Vergine del Sudore	Oratorio	XVII
		Chiesa di San Miniato	Chiesa	XVIII
		Chiesa di Sant'Andrea Apostolo	Chiesa	nd
	Belvedere	Chiesa di San Giovanni Battista	Chiesa	nd
	Osta	Chiesa dell'Assunzione di Maria Vergine	Chiesa	XIX
	Valmaggione	Chiesa di S. Maria Assunta in Valmaggione	Chiesa	nd
Castel S. Pietro T.		Teatro	Chiesa	XIV
		Chiesa di Santa Maria Maggiore	Chiesa	XV
		Cappella della Scania	Oratorio	XVII
		Chiesa dei Frati Cappuccini	Chiesa	XVII
		Santuario della Madonna del Lato	Chiesa	XVII
		Santuario Santissimo Crocifisso	Chiesa	XVIII
	Casalecchio dei Conti	Chiesa di S. Maria Assunta della Cappella	Chiesa	XVIII
		Chiesa di S. Michele Arcangelo	Chiesa	XVIII
	Frassineto	Chiesa di San Bartolomeo	Campanile	XIII
		Chiesa di San Bartolomeo	Chiesa	XX
		Pieve di Montecerere	Chiesa	nd
	Liano	Chiesa di San Mamante	Chiesa	XVIII
	Monte Calderaro	Ex Chiesa di San Martino	Chiesa	XVII
	Varignana	Cripta della Chiesa di S. Lorenzo	Chiesa	IX
Varignana - Palesio	Oratorio di San Giuseppe	Oratorio	XVIII	
Dozza		Chiesa di S. Maria Assunta in Piscina	Chiesa	XV
	Monte del Re	Ex convento ora Hotel Monte del Re	Conv./Monastero	XIX
	Piscerano	Chiesa di San Lorenzo	Chiesa	XX
Fontanelice		Chiesa di S. Maria della Consolazione	Chiesa	XVI
		Chiesa di San Giovanni Battista	Chiesa	XX
Imola		Chiesa di Montecatone	Chiesa	XIX
		Chiesa di San Clemente	Chiesa	XIX
		Oratorio di Maria Santissima	Chiesa	XIX
		Chiesa di San Pietro Apostolo	Chiesa	XX
Loiano	Quinzano	Chiesa di San Martino	Chiesa	XIX
Monterenzio		Chiesa di Santo Stefano	Chiesa	XIX
		Chiesa di Cristo Re	Chiesa	XX
	Bisano	Chiesa di Sant'Alessandro di Bisano	Chiesa	XIX

COMUNE	FRAZIONE/LOCALITÀ	DENOMINAZIONE	TIPO	SEC.
		Oratorio di San Rocco	Oratorio	XVI
	Bisano - Castelnuovo	Chiesa di San Giovanni Battista	Chiesa	XIX
	Cassano	Chiesa di Santa Maria e San Giuseppe	Chiesa	XX
	S. Benedetto del Querceto	Chiesa di San Benedetto	Chiesa	XX
	S. Benedetto del Querceto, loc. La Cella	Oratorio detto della Cella	Oratorio	XVIII
	Sassuno	Chiesa di San Michele e San Cristoforo	Chiesa	XIX
	Villa Sassonero	Chiesa di San Pietro di Sassonero	Chiesa	XVIII
		Oratorio di San Mamante	Oratorio	XIX
Ozzano dell'Emilia	Monte Armato	Badia di Monte Armato	Chiesa	XII
Pianoro	Loc. Monte delle Formiche	Santuario del Monte delle Formiche	Campanile	XVIII

Fonte: Regione Emilia-Romagna censimento del Patrimonio Culturale

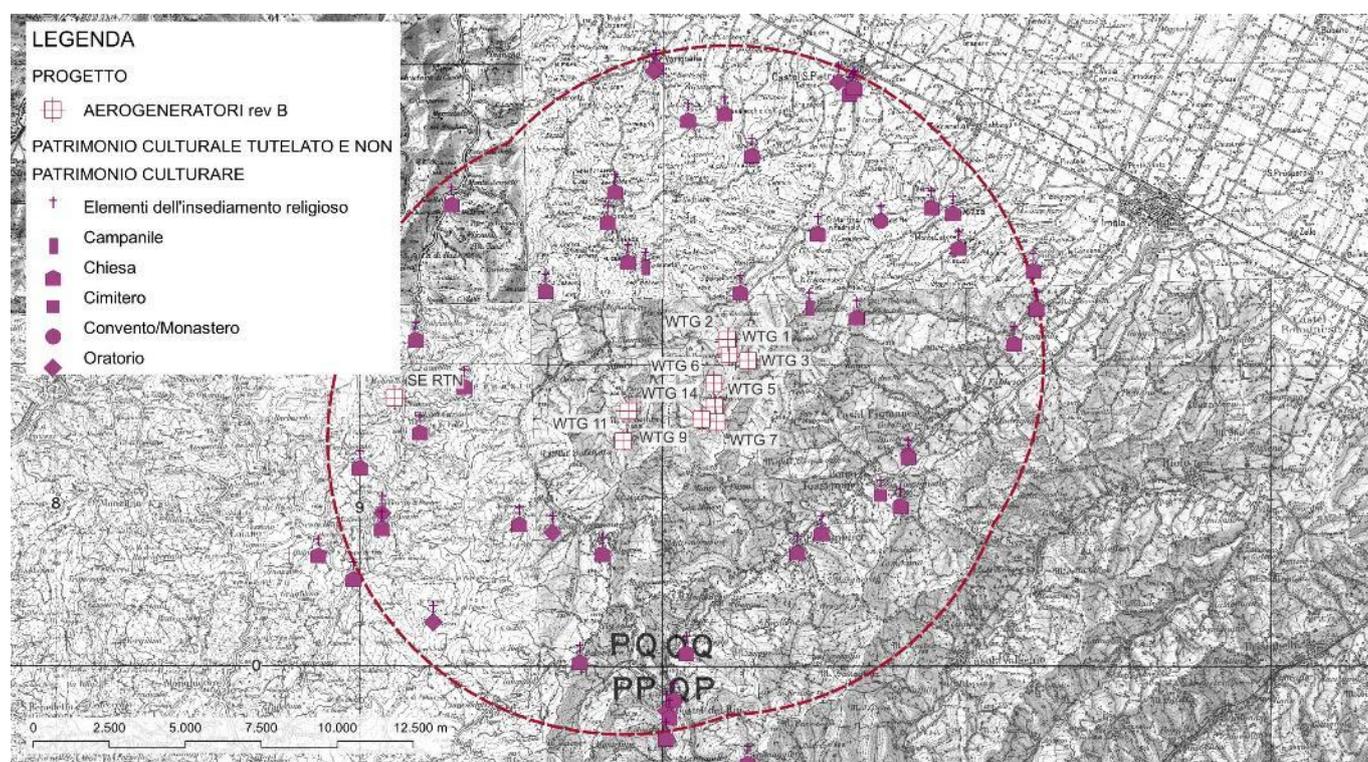


Figura 86 Patrimonio culturale e beni rappresentativi dell'insediamento religioso presenti nell'area di inviluppo di circa 10 km dal parco eolico

5.5.2.3. Edifici e manufatti soggetti a demolizione

Il progetto del parco eolico e delle relative opere di connessione alla RTN non interferisce con alcun fabbricato, pertanto non sono previste demolizioni.

5.6. Popolazione e salute umana

5.6.1. Inquadramento demografico

Il presente paragrafo riporta l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito provinciale, regionale e nazionale. In particolare, lo scopo è quello di verificare se la presenza del parco eolico in progetto possa rappresentare un fattore incidente sulla componente insediativa e sulla salute.

Le fonti da cui sono tratti i dati riportati di seguito fanno riferimento alle rilevazioni ISTAT, dati HFA 2022, e dalla pubblicazione *Profilo di Salute Regione Emilia-Romagna, anno 2019* prodotto dal Servizio sanitario regionale dell'Emilia-Romagna.

Secondo i dati dell'ISTAT²⁵, riferiti all'anno 2020, la popolazione residente in Emilia-Romagna è complessivamente stimata come segue

Tabella 66 Popolazione residente stimata al 2020 - ISTAT

	M	F	TOTALE
Bologna	492.234	526.321	1.018.555
Emilia-Romagna	2.169.885	2.281.644	4.451.529

Come si evidenzia dalla tabella sopra riportata, la popolazione della provincia rappresenta circa il 23% della popolazione di tutta la regione con una preponderanza di femmine sui maschi che pesa per il 4% in più sul totale rispetto ai maschi (48% maschi – 52% femmine).

A Casalfiumanese la popolazione presente censita nel 2011 riportava 1.713 maschi e 1.743 femmine per un totale di 3.456 abitanti pari a circa lo 0,34% della popolazione censita a livello provinciale (1.014.228 persone presenti al censimento 2011).

Dei residenti nella provincia la componente di stranieri è pari a circa 119.366 unità, di cui il 46% maschi, pari a 54.573 persone, e il 54% femmine, per un totale di 64.793 persone. Complessivamente l'incidenza degli stranieri sul totale della popolazione censita nel 2020 nella Provincia di Bologna è pari al 12%, dato del tutto allineato all'incidenza registrata su base regionale.

Il tasso di natalità, ovvero il rapporto tra il numero dei nati vivi e la popolazione media espressa attraverso la seguente equazione

$$Tn = \frac{N_x}{[P(x-1) + P(x)]^{-2}} \times 1.000$$

Dove

N(x) numero dei nati nell'anno x

P(x) popolazione al 31/12 dell'anno x

P(x-1) popolazione al 31/12 dell'anno precedente all'anno x.

è attestato, nell'anno 2020, nella provincia a 6,8 contro i 6,7 del dato regionale. Con l'età media della madre al parto compresa tra i 32 e i 33 anni.

L'indice di invecchiamento della popolazione, ovvero il peso della popolazione over 65 sugli under 14 ottenuto con la seguente espressione:

²⁵ Sistema informativo territoriale su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - 2022

$$IV = \left(\frac{P_{\geq 65 \text{ anni}}}{P_{\leq 14 \text{ anni}}} \right) \times 100$$

dove valori superiori a 100 indicano una maggiore presenza di soggetti anziani rispetto ai giovanissimi, evidenzia un valore provinciale indicativo pari a 195,20 con un netto maggiore invecchiamento della popolazione femminile, mediamente più longeva, anche significativamente, che fa registrare un indice pari a 228,23 contro 163,93 dei maschi. La popolazione censita nella provincia di Bologna risulta complessivamente più vecchia della popolazione regionale dove l'indice di invecchiamento complessivo è pari a 188,60.

Da quanto precede si deduce sostanzialmente una composizione della popolazione a netto favore degli adulti e anziani, sostanzialmente anziana.

Dalle tabelle e dai grafici che seguono è possibile osservare come la popolazione residente sia distribuita a favore della fascia più consistente dei 35-65 anni con un picco nell'intervallo tra 45 e 54 anni, a livello provinciale e, al netto dei numeri assoluti, la distribuzione è pressoché la stessa a livello regionale.

A livello regionale il report 2019 indica la speranza di vita in crescita, nonostante sia stata osservata una lieve flessione tra il 2012 e il 2015, e la stima degli anni vissuti in buona salute è maggiore negli uomini, differentemente da quanto accade per gli anni vissuti complessivamente, un sessantacinquenne ha una speranza di vita tendenzialmente superiore a 20 anni, cioè, mediamente vivrà fino a 84,6 anni se maschio e a 87,7 se femmina.

Tabella 67 Popolazione residente nella Regione Emilia-Romagna per sesso e fascia d'età

(fonte: HFA 2022 - anno 2019 ultimo dato disponibile)

FASCIA DI ETÀ	M	F	TOTALE
0-4 anni	88.478	83.459	171.936
5-14 anni	209.910	197.528	407.438
15-24 anni	209.559	190.143	399.702
25-34 anni	230.757	224.003	454.760
35-44 anni	298.592	299.143	597.735
45-54 anni	368.272	369.729	738.001
55-64 anni	298.816	317.938	616.754
65-74 anni	234.783	266.201	500.983
75+ anni	232.549	341.930	574.479

Tabella 68 Provincia di Bologna per sesso e fascia d'età
 (fonte: HFA 2022 - anno 2019 ultimo dato disponibile)

FASCIA DI ETÀ	M	F	TOTALE
0-4 anni	20.321	19.255	39.576
5-14 anni	46.357	43.691	90.048
15-24 anni	46.024	42.125	88.149
25-34 anni	53.300	52.762	106.062
35-44 anni	68.869	69.503	138.372
45-54 anni	82.806	85.439	168.245
55-64 anni	66.853	72.438	139.291
65-74 anni	52.787	61.056	113.843
75+ anni	54.680	81.258	135.938

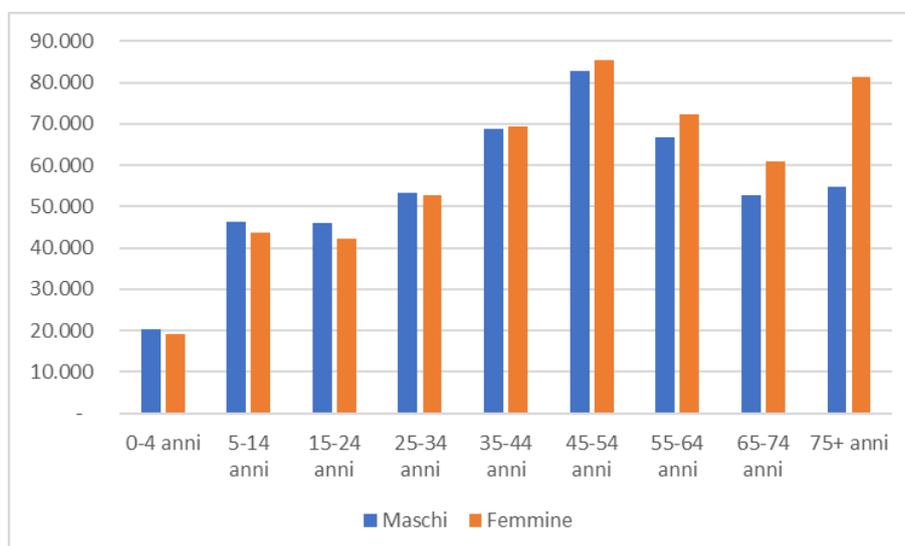


Figura 87 Distribuzione comparativa della popolazione per fascia di età nella Provincia di Bologna nel 2019 - ultimo dato disponibile

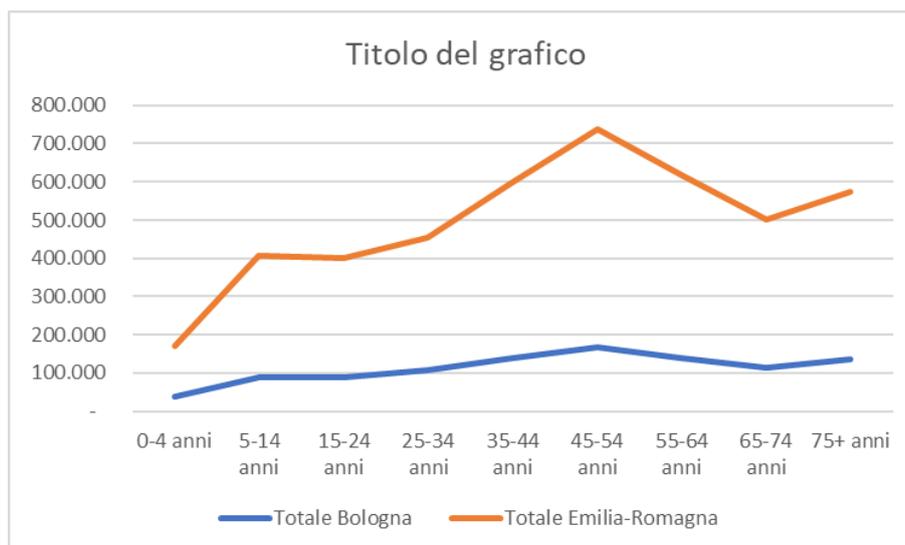


Figura 88 Confronto della distribuzione della popolazione per fasce di età, nella Regione Emilia-Romagna e nella Provincia di Bologna nel 2019 - ultimo dato disponibile

Tasso occupazione che quantifica l'incidenza della popolazione che ha un'occupazione sul totale della popolazione, riporta per il 2021 (ultimo dato disponibile) indice presente sul territorio provinciale pari al 53,32%, dato superiore di circa 1 punto a quello regionale, e un tasso di disoccupazione pari a 4,57% inferiore di circa 1 punto percentuale dall'indice regionale.

Nel territorio del Comune di Casalfiumanese l'occupazione si distribuisce in prevalenza sul comparto industriale e secondariamente sul settore commerciale e ricettivo e nelle attività agricole. In quest'ultimo settore il dato percentuale è nettamente superiore alla media provinciale.

Tabella 69 Distribuzione degli occupati nei settori produttivi a livello comunale e provinciale
ISTAT Censimento 2011

	OCCUPATI	A	B	C	D	E	F
Bologna	442.314	15.366	121.618	79.938	33.469	66.982	124.941
		3,47%	27,50%	18,07%	7,57%	15,14%	28,25%
Casalfiumanese	1.646	193	590	283	77	156	347
		11,73%	35,84%	17,19%	4,68%	9,48%	21,08%

- A Agricoltura silvicoltura e pesca
- B Totale industria
- C Commercio, alberghi e ristoranti
- D trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione e comunicazione
- E attività finanziarie e assicurative, attività immobiliari, attività professionali, scientifiche e tecniche, noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese
- F altre attività

Per quanto riguarda il livello di istruzione correlato al titolo di studio, con riferimento al censimento ISTAT 2011, si indicavano i seguenti dati a livello provinciale e comunale. Come si può evincere dalla tabella, il dato percentuale

sul totale della popolazione, relativo i diplomati ai diversi livelli di istruzione, risultava ragguagliato al dato provinciale mentre è nettamente inferiore la percentuale dei laureati che si dimezza rispetto al dato provinciale.

Tabella 70 Distribuzione del livello di istruzione a scala comunale e provinciale
ISTAT Censimento 2011

	Bologna		Casalfiumanese	
	[n]	[% su pop.]	[n]	[% su pop.]
Laureati	139.237	13,73%	271	7,84%
Diplomati scuole superiori	288.562	28,45%	942	27,26%
Diplomati scuola media inferiore	244.955	24,15%	928	26,85%

5.6.2. Inquadramento epidemiologico

Per ottenere un corretto quadro dello stato di salute della popolazione dell'area di studio sono stati analizzati gli ultimi dati disponibili forniti da ISTAT negli anni tra il 2019 e il 2020.

In particolare vengono presentate informazioni sulla mortalità e sull'ospedalizzazione sia per quanto concerne la mortalità che i ricoveri. Per ciascuna patologia, sia causa di morte o di morbosità, l'Istat fornisce, oltre al numero di decessi e ricoverati:

- il tasso grezzo, ovvero il rapporto tra il numero di morti/ricoveri durante un periodo di tempo e la quantità della popolazione media nello stesso periodo; tale valore misura quindi la frequenza delle morti o dei ricoveri di una popolazione in un arco di tempo;
- il dato standardizzato, ovvero una media ponderata dei tassi specifici per età, con pesi forniti da una popolazione esterna ed interpretabili come il tasso che si osserverebbe nella popolazione in studio se questa avesse la stessa distribuzione per età della popolazione scelta come riferimento:

$$Tx_{std} = \frac{\sum_{i=1}^m w_i \cdot T_i}{\sum_{i=1}^m w_i} \cdot k$$

dove:

$T_i = \frac{casi_i}{pop_i}$ è il tasso specifico per l'età relativo alla i-ma classe di età nella popolazione in studio;

$casi_i$ rappresenta il numero di eventi osservati nella popolazione in studio nella classe di età i-esima;

pop_i rappresenta la numerosità della popolazione in studio nella i-ma classe di età;

w_i rappresenta il peso che ciascuna classe di età assume nella popolazione di riferimento;

m è il numero di classi di età considerate nel calcolo del tasso;

k una costante moltiplicativa che è stata posta pari a 100.000 nella mortalità e pari a 1000 nelle ospedalizzazioni;

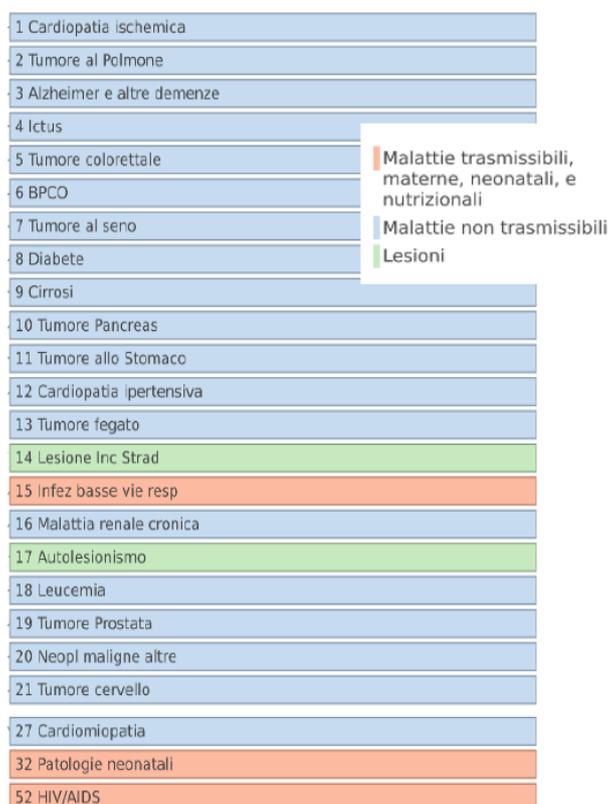
La mortalità è uno degli indicatori di carattere epidemiologico più solidi e rappresentativi dello stato di salute di un determinato territorio. La mortalità, in generale, nella Regione Emilia-Romagna è ricondotta ai seguenti fattori di rischio:

Tabella 71 Fattori di rischio indicati a livello regionale

Fonte Profilo di Salute Regione Emilia-Romagna, anno 2019

FATTORI DI RISCHIO	SIGNIFICATIVITÀ
fumo di tabacco	12%
iperglicemia	10%
ipertensione	8-9%
dieta e sovrappeso	8-9%
consumo di alcool	3-4%
ipercolesterolemia	3-4%
rischi occupazionali	3-4%
inquinamento atmosferico	3-4%
uso di droghe	1-2%
sedentarietà	1-2%
mancato allattamento al seno o interruzione precoce	1-2%

È tuttavia da dire che una parte importante del carico di malattia è causato dall'interazione fra fattori comportamentali e metabolici per cui risulta improbabile un'attribuzione univoca ed esclusiva al singolo fattore. Le principali cause di morte, stimate a livello nazionale, vedono al primo posto le *cardiopatie ischemiche* seguite dal *tumore al polmone, alzheimer e altre demenze, ictus, tumore colonrettale, BPCO*, ecc. di seguito si riporta il ranking completo.

**Figura 89 Classifica delle prime 25 cause di anni di vita persi, Italia nel 2017**

Fonte IHME, GBD 2017 <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/#> citato nel Profilo di Salute Regione Emilia-Romagna, anno 2019

Il continuo processo di invecchiamento della popolazione ha modificato nel tempo la struttura della mortalità per causa ed età. Il decesso, sempre meno probabile in gioventù e in età adulta, è un evento che va progressivamente spostandosi verso età più elevate. Nello scenario illustrato in precedenza per il quale si registra l'invecchiamento della popolazione, le malattie cronico degenerative, legate al tempo di esposizione e al processo di invecchiamento dell'organismo, si confermano principali cause di morte, con un contributo ben più elevato di tutte le altre cause di decesso: le malattie del sistema circolatorio e i tumori rappresentano, ormai da anni, le prime due più frequenti cause di morte.

Il tasso di mortalità, ovvero il rapporto tra il numero dei morti vivi e la popolazione media espressa attraverso la seguente equazione

$$Tm = \frac{M_{med}}{P_{med}} \times 1.000$$

Dove

P_{med} popolazione media annuale

M_{med} numero medio dei morti

In linea generale, nel territorio della Provincia di Bologna, si è registrato un tasso di mortalità nel 2020 rilevato pari a 114,03 su un tasso regionale pari a 112,41 si è già osservato che il dato provinciale riporta una mortalità superiore a quello regionale ancorché sostanzialmente livellato a questo. Ciò sembra poter consentire di affermare che nella Provincia di Bologna non vi siano particolari forzanti sull'andamento demografico rispetto allo scenario regionale.

A livello regionale, tra le cause principali di morte registrato nel periodo 2013-2017, si osservano al primo posto le *malattie del sistema circolatorio*, al secondo *i tumori* e al terzo le *malattie respiratorie*, con i tumori che si collocano al primo posto considerando i soli uomini. Il dato è confermato nella sostanza nelle rilevazioni riportate per l'anno 2019, ultimo dato disponibile.

Tabella 72 Tasso grezzo di mortalità rilevato nel 2019 in Emilia-Romagna e nella provincia di Bologna in relazione alle principali patologie

Fonte: HFA 2022- anno 2019

PATOLOGIA	BOLOGNA	EMILIA-R
malattie sistema circolatorio	35,52	36,69
tumori	32,55	31,25
malattie apparato respiratorio	12,02	10,14
malattie ischemiche cuore	10,26	10,03
disturbi circolatori encefalo	8,2	8,82
disturbi psichici	4,99	5,85
malattie sistema nervoso, organi dei sensi	4,28	4,88
malattie ghiandole endocrine, nutrizione, metabolismo	4,92	4,51
sintomi, segni, stati morbosi mal definiti	4,85	4,45
malattie apparato digerente	4,3	4,24
malattie polmonari croniche ostruttive	5,5	4,17
suicidio, autolesione	3,83	3,72
malattie infettive	3,83	3,72

PATOLOGIA	BOLOGNA	EMILIA-R
polmonite, influenza	4,03	3,59
diabete mellito	3,3	3,07
malattie apparato genito-urinario	2,84	2,57
malattie sistema muscolare, tessuto connettivo	1,99	2,24
accidenti mezzi trasporto	0,7	0,8
traumatismi, avvelenamenti	0,55	0,76
cirrosi, altre malattie croniche fegato	0,66	0,67
malattie pelle, tessuto sottocutaneo	0,65	0,66
malattie sangue, organi ematopoietici, disturbi immunitari	0,68	0,57
AIDS	0,1	0,07
tubercolosi	0,05	0,05

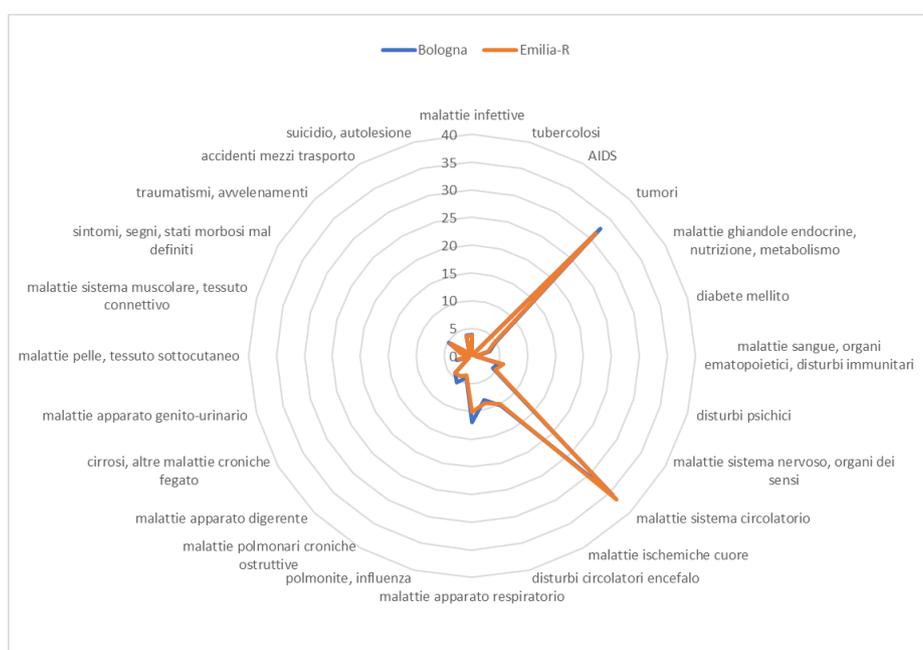


Figura 90 Rappresentazione grafica della distribuzione del tasso grezzo di mortalità rilevato nel 2019 nelle Marche e nella provincia di Ancona in relazione alle principali patologie

Fonte: HFA 2021 - anno 2018

Tra i tumori maligni si registrano come più significativi quelli a carico dell'apparato digerente e secondariamente i tumori maligni dell'apparato respiratorio e organi intratoracici a cui seguono strettamente i tumori maligni trachea, bronchi, polmoni.

Tabella 73 Tasso grezzo di mortalità rilevato nel 20119 in Emilia-Romagna e nella provincia di Bologna in relazione ai tumori maligni

Fonte: HFA 2022- anno 2019

TUMORE MALIGNO	BOLOGNA	EMILIA-R
tumori apparato digerente	9,73	10,17
tumori maligni stomaco	1,41	1,8
tumori maligni colon, retto, ano	3,32	3,16
tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	7,06	6,56
tumori maligni trachea, bronchi, polmoni	6,54	6,05
tumori maligni tessuti linfatico ed ematopoietico	2,58	2,61

In relazione al progetto in esame, in linea del tutto teorica, i rischi a carico della salute umana (dall'insorgenza di patologie fino alla morte) sono connessi prevalentemente, ai fattori di rischio ambientale rappresentati principalmente dall'inquinamento atmosferico e dall'esposizione al rumore che con relativa maggiore probabilità si possono avere:

- in fase di costruzione del parco eolico, intendendo con questo le opere principali e quelle a corollario: strade cavidotti, stazioni e cabine elettriche i potenziali ricettori possono essere esposti alla diffusione di polveri e gas inquinanti aero-dispersi e a al rumore;
- in fase di esercizio degli aerogeneratori per l'eventuale esposizione di ricettori isolati al rumore.

L'esposizione all'inquinamento atmosferico si associa, notoriamente a malattie cardiache, ictus, malattie polmonari e cancro ai polmoni. Come riportato nel citato *Profilo di Salute Regione Emilia-Romagna (2019)* il principale responsabile del danno all'apparato respiratorio è il particolato, si stima che i decessi attribuibili all'esposizione ad inquinamento atmosferico, nella regione oscillino tra il 3% e il 6% del totale.

L'esposizione di lungo termine al rumore non riguarda in particolare il sistema uditivo quanto piuttosto può essere fattore predisponente dell'insorgenza di patologie a carico del sistema cardiovascolare e neurologico, favorendo, ad esempio, l'infarto, e l'angina pectoris e/o disturbi sull'attenzione e sulla memoria. Con un'associazione più debole sono state correlate possibili conseguenze sulla gravidanza, sulle malattie metaboliche. In ogni caso è responsabile di un peggioramento della qualità di vita in termini di benessere psicosociale.

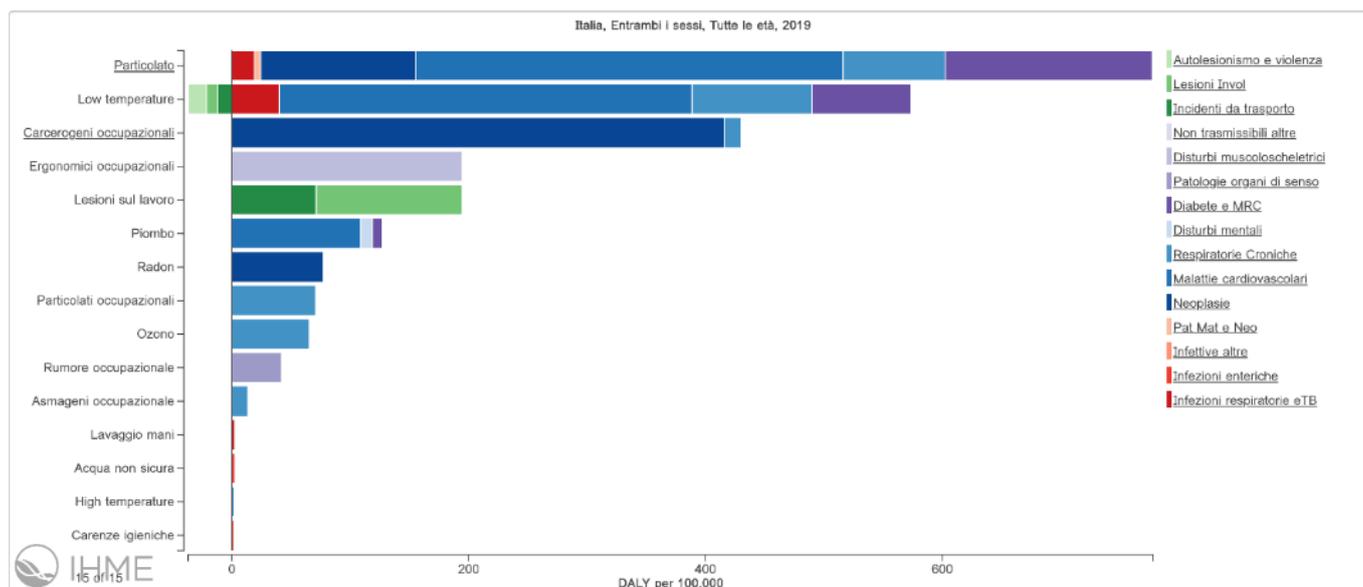


Figura 91 impatto dei principali fattori di rischio ambientali su tutte le malattie, espresso in DALYs per 100.000, Italia 2017

Fonte: <https://www.thelancet.com/lancet/visualisations/gbd-compare> citato nel Profilo di Salute Regione Emilia-Romagna, anno 2019

La tabella seguente sintetizza le varie cause di morbosità e morte tipicamente associate alla tossicità di inquinanti atmosferici e al disturbo causato dall'inquinamento acustico.

Tabella 74 Cause di morte ed ospedalizzazione potenzialmente correlate alle azioni di progetto

PATOLOGIE	INQUINAMENTO	
	ATMOSFERA	RUMORE
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	X	
Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni	X	
Malattie del sistema circolatorio	X	X
Malattie ischemiche del cuore	X	X
Disturbi circolatori dell'encefalo	X	
Malattie dell'apparato respiratorio	X	
BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)	X	
Malattie del sistema nervoso e organi di senso		X
Disturbi psichici		X

Di seguito sono riportati i dati relativi alla mortalità e alla morbosità registrati e calcolati dall'Istat relativi allo scenario regionale e provinciale.

5.6.3. Mortalità

Si riportano i dati di mortalità causate da tumori, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni, dei tumori maligni dell'apparato respiratorio e organi intratoracici e dei tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

La mortalità per tumore è in diminuzione in entrambi i sessi, ma l'invecchiamento della popolazione, che è associato al rischio oncologico, fa sì che le morti siano cresciute nel tempo in valore assoluto.

Tabella 75 Decessi avvenuti per causa tumori maligni a carico dell'apparato respiratorio nell'anno 2019

	Area	Tasso std.		Decessi	
		M	F	M	F
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	Bologna	7,9	3,66	460	283
	ER	7,71	3,25	1.955	1.036
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Bologna	7,3	3,43	422	262
	ER	7,02	3,08	1.773	977

Fonte: HFA 2022

Nella tabella che precede si apprezza, in linea generale, un allineamento al dato regionale. In provincia di Bologna si evidenzia una lieve maggiore incidenza della mortalità a causa delle patologie tumorali che interessano il distretto dell'apparato respiratorio rispetto al dato regionale.

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio, di cui sono state considerate le malattie totali dell'apparato respiratorio e le malattie bronco-pneumopatiche croniche ostruttive (BPCO), si evidenzia oltre ad un generale livellamento dell'incidenza dei decessi per tali patologie tra Provincia e Regione. In provincia di Bologna si evidenzia una maggiore incidenza della mortalità a causa delle patologie dell'apparato respiratorio, maggiore di circa un punto, rispetto al dato regionale. Nelle seguenti tabelle si riportano i dati di mortalità.

Tabella 76 Decessi avvenuti a causa di patologie dell'apparato respiratorio nell'anno 2019

	Area	Tasso std.		Decessi	
		M	F	M	F
Malattie apparato respiratorio	Bologna	9,95	6,02	616	645
	ER	8,93	5,23	2.302	2.302
BPCO	Bologna	4,52	2,80	280	293
	ER	3,83	2,12	985	899

Fonte: HFA 2022

Per quanto riguarda i decessi legati alle patologie del sistema cardiovascolare si fa riferimento alle malattie del sistema circolatorio, alle malattie ischemiche del cuore ed ai disturbi circolatori dell'encefalo, i cui valori di mortalità sono riportati nelle tabelle che seguono. Come si può apprezzare dalla tabella che segue i dati provinciali sono generalmente allineati a quelli regionali. In provincia di Bologna si evidenzia una lieve minore incidenza della mortalità a causa delle patologie del sistema cardiovascolare rispetto al dato regionale.

Tabella 77 Decessi avvenuti a causa di patologie a carico del sistema cardiovascolare nell'anno 2019

	Area	Tasso std.		Decessi	
		M	F	M	F
Malattie del sistema circolatorio	Bologna	25,92	19,94	1.600	2.097
	ER	27,91	21,42	7.161	9.424
Malattie ischemiche del cuore	Bologna	8,75	4,99	548	540
	ER	9,39	4,90	2.412	2.147
Disturbi circolatori encefalo	Bologna	5,58	4,90	331	499
	ER	6,02	5,60	1.558	2.408

Fonte: HFA 2022

In ultimo, con riferimento alle patologie del sistema nervoso e degli organi di senso si possono osservare le tabelle seguenti, in cui sono riportati i valori di mortalità relativi all'anno 2019 rilevati a carico di malattie del sistema nervoso o a causa di disturbi psichici gravi.

Come si può apprezzare dalla tabella che segue i dati provinciali sono generalmente allineati a quelli regionali. Tuttavia, in provincia di Bologna si evidenzia una lieve minore incidenza della mortalità a causa di patologie a carico del sistema nervoso e organi di senso rispetto al dato regionale.

Tabella 78 Decessi avvenuti a causa di patologie a carico del sistema nervoso e organi di senso nell'anno 2019

	Area	Tasso std.		Decessi	
		M	F	M	F
Disturbi psichici	Bologna	2,66	3,26	164	353
	ER	3,51	3,76	902	1.721
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Bologna	3,57	2,52	217	236
	ER	3,88	3,09	984	1.215

Fonte: HFA 2022

In conclusione si evidenzia come i dati relativi ai decessi dovuti alle patologie connesse ai fattori di inquinamento ambientale a carico dell'atmosfera e del rumore siano sostanzialmente allineati tra provincia e regione. Per quanto osservato, nel territorio della Provincia di Bologna non si evidenziano significative forzanti specifiche a carico della salute umana.

5.6.4. Morbosità

Di seguito sono riportati, in forma tabellare, i valori indicativi del numero di ricoveri e dal tasso di ricoveri standardizzato. I dati riportati sono forniti dall'Istat e sono relativi all'ultima annualità disponibile rappresentata dall'anno 2019. Ogni tabella, come è stato effettuato per la mortalità, è relativa ad una specifica causa di ospedalizzazione in cui i valori dei cinque indicatori per area territoriale di riferimento, sono distinti per sesso e connesse con le attività oggetto del presente studio.

Entrando nel dettaglio dello studio della morbosità in funzione delle cause di ospedalizzazione, si fa riferimento alle patologie di seguito elencate, coerentemente con quanto analizzato per la mortalità:

- tumori;

- patologie del sistema cardiovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

I dati di morbosità corrispondenti all'ospedalizzazione dei malati di tumore vengono di seguito illustrate prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni e i tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

Tabella 79 Dimissioni ospedaliere per causa di patologie tumorali nell'anno 2021

	Area	Tasso std.		Dimissioni	
		M	F	M	F
Tumori maligni	Bologna	99,44	74,62	5.488	4.814
	ER	97,13	74,59	23.510	20.820
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Bologna	8,96	5,90	495	389
	ER	9,45	5,53	2.292	1.568

Fonte: HFA 2022

Osservando la tabella che precede si nota una certa omogeneità di dato tra il livello provinciale e quello regionale; nella provincia di Bologna risulta più alto il saldo percentuale delle dimissioni per i tumori maligni nel loro insieme, rispetto al dato regionale, e una prestazione di poco inferiore per i Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni per i maschi.

Di seguito si riportano i valori di morbosità relativi alle patologie del sistema cardiovascolare, di cui fanno parte le malattie del sistema circolatorio, le malattie ischemiche del cuore, l'infarto acuto e i disturbi circolatori dell'encefalo. Anche in questo caso i dati evidenziano una generale coerenza tra il tasso std delle dimissioni nella Provincia di Bologna rispetto al dato regionale, con scostamenti minimi che vedono l'indicatore attribuito alle dimissioni nel territorio della provincia di poco inferiori rispetto al dato regionale.

Tabella 80 Dimissioni ospedaliere per causa di patologie del sistema cardiovascolare nell'anno 2021

	Area	Tasso std.		Dimissioni	
		M	F	M	M
Malattie del sistema circolatorio	Bologna	147,49	84,21	8.320	6.654
	ER	158,13	87,73	38.680	28.743
Malattie ischemiche del cuore	Bologna	35,07	12,54	1.954	942
	ER	38,00	12,69	9.318	3.991
Infarto miocardico acuto	Bologna	19,35	7,70	1.086	604
	ER	20,02	7,39	4.945	2.422
Disturbi circolatori encefalo	Bologna	28,59	21,26	1.629	1.695
	ER	29,39	20,91	7.300	7.025

Fonte: HFA 2022

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio, di cui sono state considerate le malattie totali dell'apparato nel suo insieme e le malattie bronco-pneumopatiche croniche ostruttive (BPCO), nelle seguenti tabelle si riportano i dati di relativi alla morbosità

Tabella 81 Dimissioni ospedaliere per causa di patologie connesse all'apparato respiratorio nell'anno 2021

	Area	Tasso std.		Dimissioni	
		M	F	M	F
Malattie apparato respiratorio	Bologna	9,95	6,02	616	645
	ER	8,93	5,23	2.302	2.302
BPCO	Bologna	4,52	2,80	280	293
	ER	3,83	2,12	985	899

Fonte: HFA 2022

In ultimo si prendono in esame le patologie del sistema nervoso evidenziando i dati di morbosità. Anche in questo caso, ad un generale livellamento dei dati tra provinciali e regionali, la Provincia di Bologna fa registrare tassi std più alti rispetto al dato rappresentativo regionale.

Tabella 82 Dimissioni ospedaliere per causa di patologie collegate al sistema nervoso e organi di senso nell'anno 2021

	Area	Tasso std.		Dimissioni	
		M	F	M	F
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Bologna	47,36	39,14	2.443	2.251
	ER	42,65	36,44	9.647	8.971

Fonte: HFA 2022

In conclusione, dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'ISTAT, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alla Provincia di Bologna con i valori dell'ambito regionale evidenziando che le cause di decesso maggiormente incidenti risultano essere le malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori maligni e dalle malattie ischemiche del cuore. Dato peraltro allineato allo standard nazionale.

Per quanto riguarda le cause di ospedalizzazione, quelle che influiscono di più, tra quelle analizzate, sono i tumori maligni seguiti dalle malattie del sistema circolatorio e dalle malattie dell'apparato respiratorio, in continuità di significato e peso rispetto a quanto si può osservare a livello regionale.

Nel complesso sembra possibile affermare che i dati della provincia bolognese non presentano disallineamenti sensibili rispetto al dato regionale e che il progetto in esame atterri in un ambito territoriale che, in termini generali, può dirsi privo di specifiche criticità o focus di attenzione dovute potenzialmente a situazioni contingenti, almeno sul piano della salute pubblica, rispetto al quadro regionale complessivo.

5.7. Clima e qualità dell'aria

L'analisi dell'aspetto meteorologico oltre a comprendere l'assetto specifico della componente è finalizzata alla comprensione di altre componenti e fenomeni collegati di natura abiotica, biotica, e antropogenica.

In linea generale la componente viene analizzata dal punto di vista storico all'interno di un arco temporale ampio a sufficienza da evidenziare le condizioni climatiche medie che caratterizzano l'area di studio; secondariamente, se ne ricorre il caso, il dato meteorologico viene implementato nella catena modellistica delle simulazioni idrauliche e idrogeologiche nonché dei fenomeni di dispersione degli inquinanti chimico/fisici nelle matrici ambientali. Il presente capitolo si correla fortemente con il successivo capitolo relativo all'atmosfera, intesa come aria ambiente, nel quale è trattato il tema della qualità dell'aria.

5.7.1. Inquadramento climatico

Nel presente capitolo si riportano i dati conoscitivi essenziali che inquadrano il tema in esame in termini ambientali generali ed è finalizzato a restituire il quadro meteoclimatico che è di cornice a diverse altre tematiche e aspetti, biotici ed abiotici, collegati strettamente ai fattori climatici, alle relative dinamiche in atto e alle prospettive che queste pongono.

INDICATORI	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
Tmax (°C)	6,2	11,3	14,3	15,7	21,0	29,1	30,4	29,7	26,0	17,7	11,5	7,5	18,2
Tmin (°C)	-0,7	2,2	1,6	4,6	9,8	16,0	17,5	16,5	13,6	7,7	5,5	0,5	7,7
Tmed (°C)	2,7	6,8	8,0	10,1	15,4	22,5	24,0	23,1	19,8	12,7	8,5	4,0	13,0
Prec (mm)	104,8	32,3	8,9	72,9	57,8	21,6	32,4	24,0	65,5	47,5	119,2	73,3	659,0
Anomalia Tmax (°C)	-0,3	2,4	0,8	-1,5	-1,2	2,2	0,8	0,3	2,0	-0,2	-0,1	0,4	0,2
Anomalia Tmin (°C)	-0,1	2,4	-1,3	-1,8	-0,9	1,4	0,8	-0,3	0,7	-1,4	0,8	0,1	-0,2
Anomalia Tmed (°C)	-0,2	2,4	-0,2	-1,7	-1,1	1,8	0,9	0,0	1,4	-0,8	0,4	0,3	0,0
Anomalia Prec (mm)	45,1	-32,7	-59,1	-8,7	-20,4	-44,8	-11,0	-29,0	-18,2	-61,4	-3,1	-10,7	-235,0
Anomalia Prec (%)	76	-50	-87	-11	-26	-67	-25	-55	-22	-56	-3	-13	-26

Figura 92 Valori mensili medi regionali nel 2021 e anomalie rispetto al clima 1991-2020

Fonte: ARPAE: Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna DATI 2021

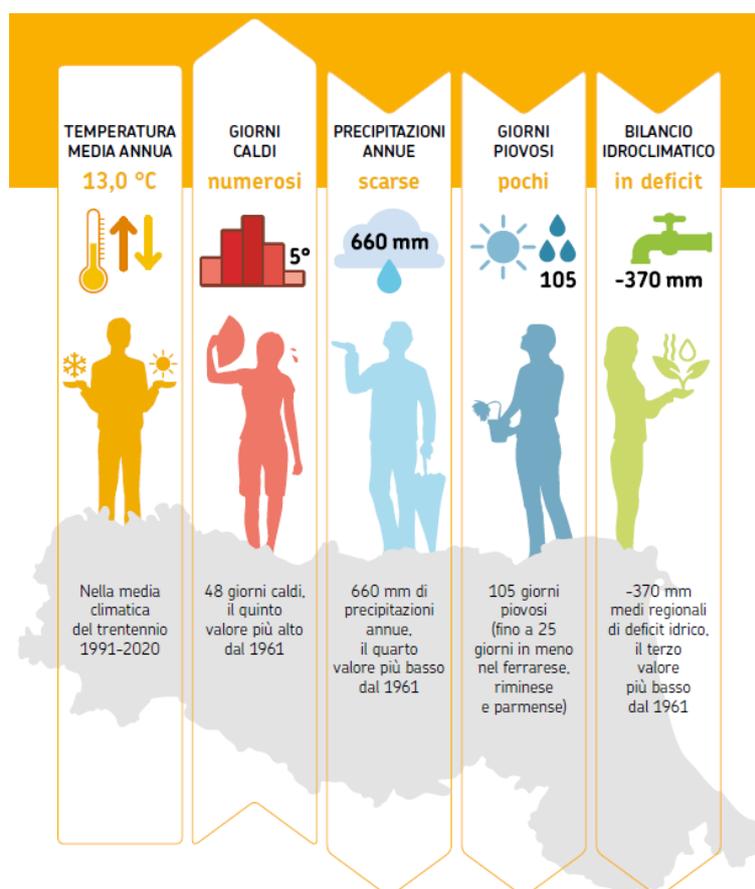


Figura 93 Caratteristiche climatiche dell'anno 2021 in Emilia-Romagna, rispetto alla media del clima di riferimento (1991-2020)

Fonte : ARPAE: Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna DATI 2021

5.7.1.1. Temperature

Nel quadro generale che tratteggia un aumento delle temperature a livello globale e locale, come riportato nel documento ARPAE *Atlante climatico dell'Emilia-Romagna 1961-2015* (2017), in cui nel periodo tra il 1990 ed oggi, rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990 sono chiaramente indicati significativi aumenti di temperatura con incrementi superiori all'ordine di 1°C, il 2021 è risultato un anno meno caldo dei precedenti, con una temperatura media annua stimata in 13,0 °C, uguale al valore climatico di riferimento (1991- 2020) e un'anomalia di +1,1 °C sul clima 1961-1990, a conferma della tendenza all'aumento delle temperature dal 1961 a oggi.

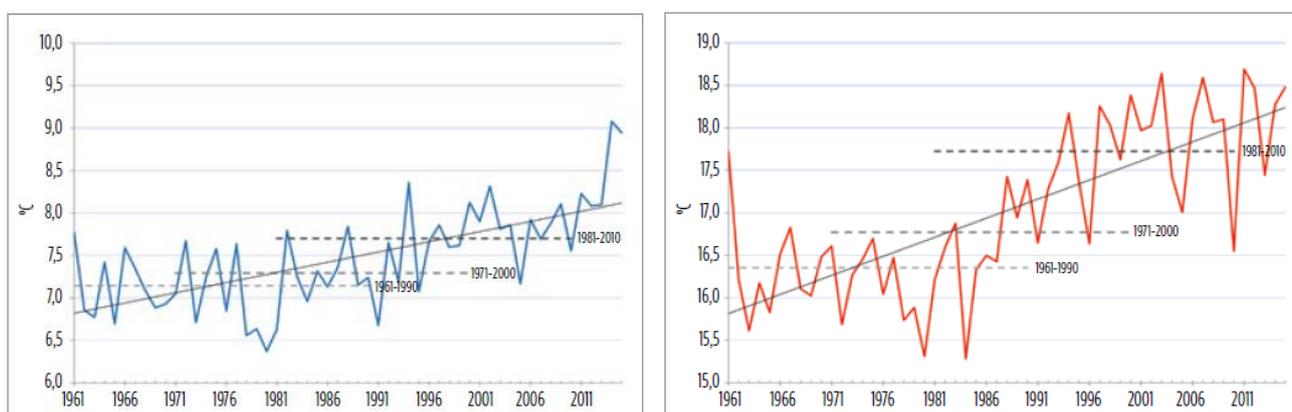


Figura 94 Andamenti storici e tendenze delle temperature medie (°C) minime e massime

Fonte: Atlante climatico dell'Emilia-Romagna 1961-2015

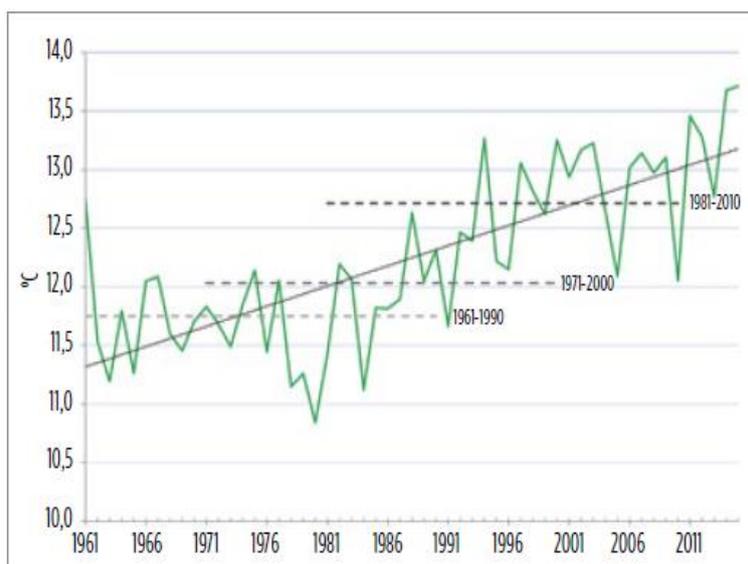


Figura 95 Andamenti storici e tendenze delle temperature medie (°C) medie

Fonte: Atlante climatico dell'Emilia-Romagna 1961-2015

La distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura massima, registrati nel 2021, a livello regionale, mostra valori compresi tra 11 e 20,5 °C; i valori più bassi sono stati registrati nell'Appennino centrale, mentre quelli più alti nella parte orientale della provincia di Forlì-Cesena. La media regionale delle temperature massime annue ha un valore di circa 18,2 °C, mantenendo la tendenza all'aumento registrata sul lungo periodo (dati 1961-2021). L'area di progetto si colloca in un ambito nel quale si stimano medie massime annue nell'ordine dei 18-19°C circa.

I valori medi annui di temperatura media, registrati nell'anno 2021 a livello regionale, hanno mostrato valori compresi tra 7,8 e 15,5 °C. L'area di progetto si colloca in un ambito nel quale si stimano le medie delle temperature medie annue intorno ai 12-14°C circa.

La distribuzione dei valori medi annui della temperatura minima mostra valori compresi tra 3,5 e 11 °C; i valori più bassi sono stati registrati nell'Appennino centrale, mentre quelli più alti in provincia di Bologna e nella parte orientale della provincia di Forlì-Cesena.

L'area di progetto si colloca in un ambito nel quale si stimano le medie delle temperature minime annue intorno ai 9°C circa.

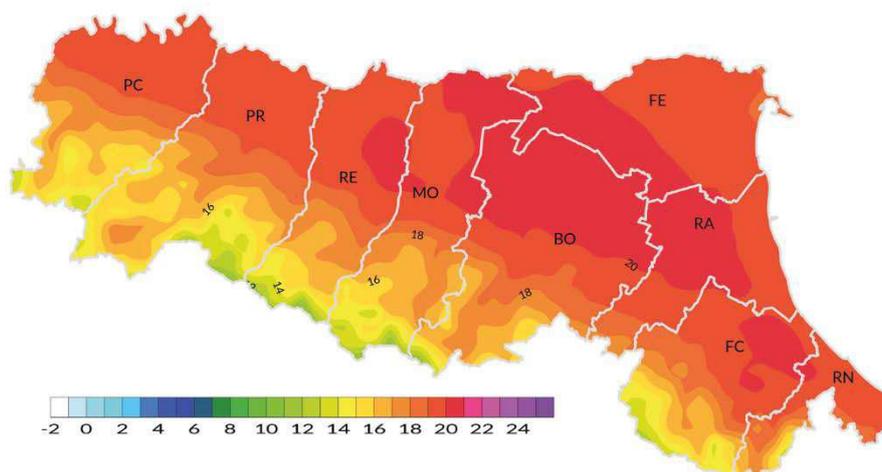


Figura 96 Media annuale della temperatura massima (°C), anno 2021

Fonte: ARPAE: Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna DATI 2021

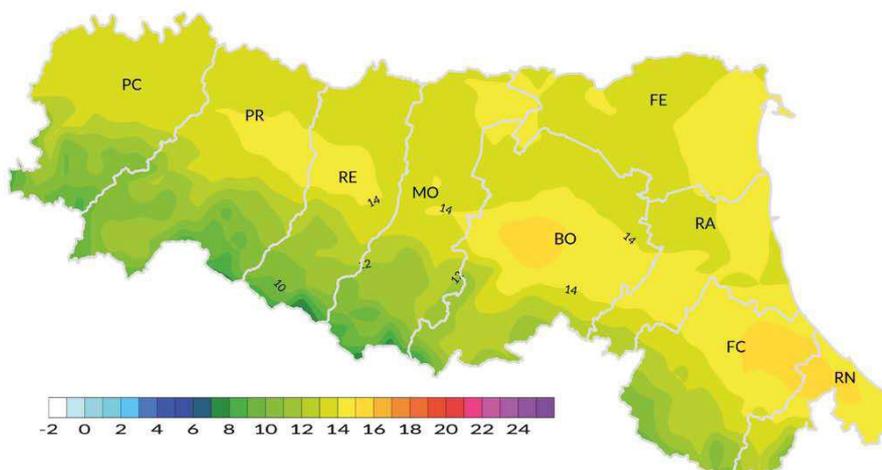


Figura 97 Media annuale della temperatura media (°C), anno 2021

Fonte: ARPAE: Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna DATI 2021

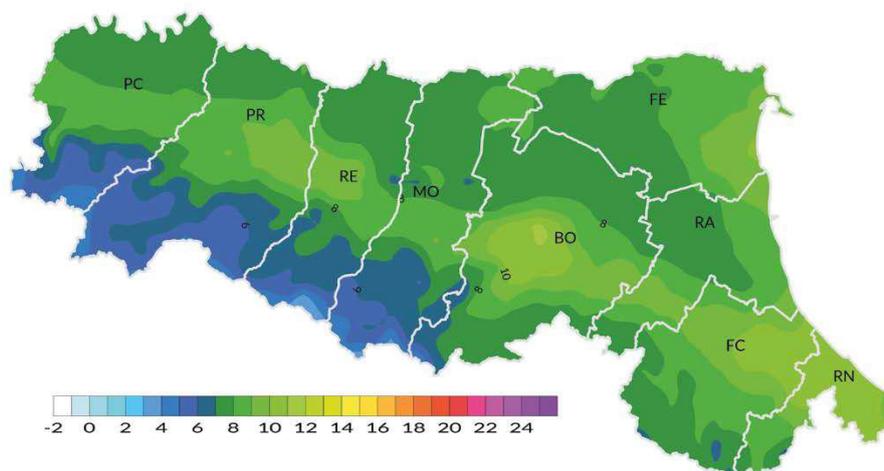


Figura 98 Media annuale della temperatura minima (°C), anno 2021

Fonte: ARPAE: Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna DATI 2021

5.7.1.2. Precipitazioni

L'anno 2021 è stato estremamente secco, nel complesso il quarto anno meno piovoso dal 1961, e il terzo meno piovoso considerando solo la stagione estiva, ma con diffuse situazioni di siccità estrema anche nei mesi successivi.

La siccità si è intensificata nell'estate, e giugno è risultato tra i sei mesi di giugno meno piovosi dal 1961, sia per le cumulate del mese, sia per le cumulate complessive da gennaio a giugno. Anche a luglio e ad agosto le piogge sono state scarse e l'estate 2021 è risultata nel complesso la terza estate meno piovosa dal 1961 dopo il 2012 e il 2017.

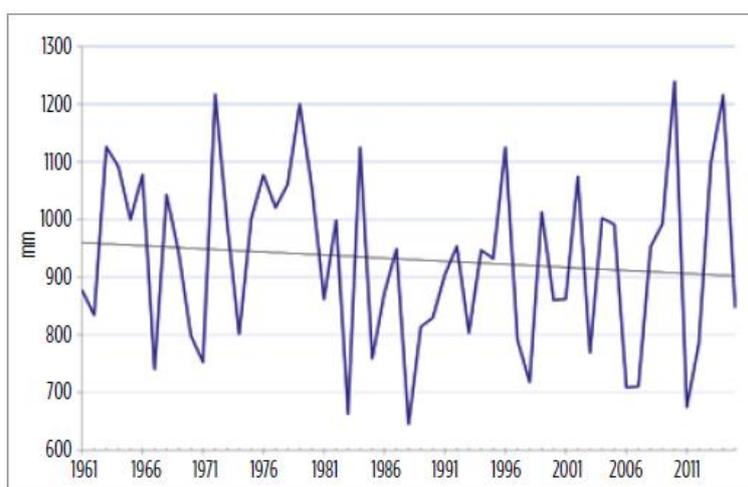


Figura 99 Andamenti storici e tendenze delle precipitazioni annuali cumulate (mm)

Fonte: Atlante climatico dell'Emilia-Romagna 1961-2015

La distribuzione spaziale della precipitazione cumulata annuale, nel 2021, varia tra circa 320 mm nel ferrarese e 2.200 mm sull'Appennino centrale. L'area di interesse riporta livelli di precipitazioni sommariamente precipitazioni cumulate comprese tra il 500÷700 mm circa.

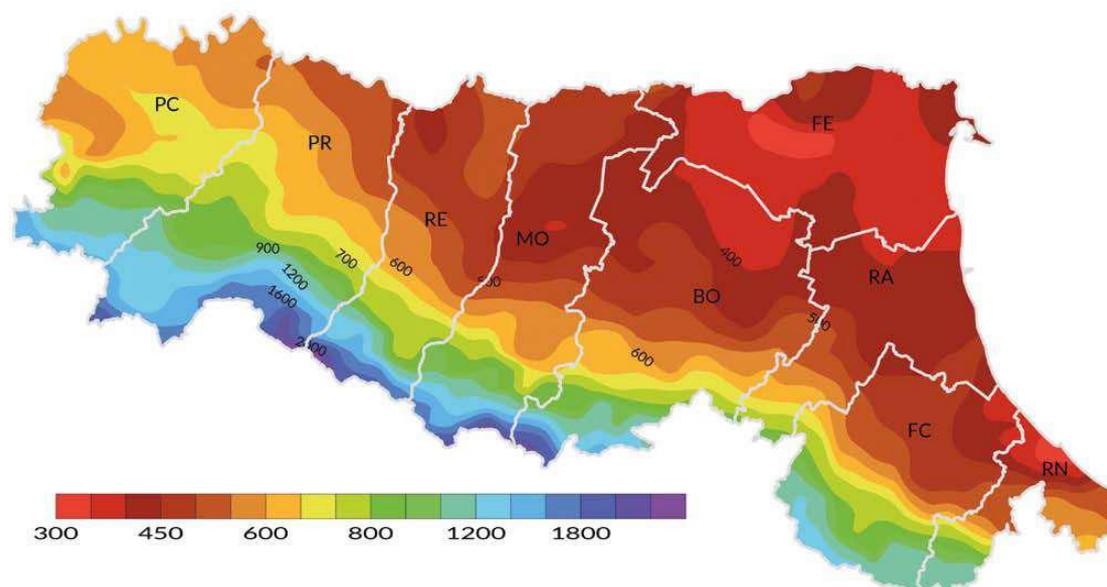


Figura 100 Precipitazioni totali annue (mm), anno 2021

Fonte: ARPAE: Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna DATI 2021

Il bilancio idroclimatico medio regionale (che rappresenta la differenza tra precipitazioni ed evapotraspirazione di riferimento su base regionale) è in deficit nella zona di pianura e di collina dove l'indicatore registra -370 mm circa.

5.7.2. La qualità dell'aria ambiente

5.7.2.1. La normativa di riferimento

Il D.Lgs n. 155 del 2010 entrato in vigore dal 30 settembre del 2010 in attuazione alla Direttiva 2008/50/CE, pone precisi obblighi in capo alle regioni e province autonome per il raggiungimento, entro il 2020, degli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria.

I principi cardini della normativa si basano su alcuni punti essenziali quali:

- il rispetto degli stessi standard qualitativi per la garanzia di un approccio uniforme in tutto il territorio nazionale finalizzato alla valutazione e gestione della qualità dell'aria;
- la tempestività delle informazioni alle amministrazioni ed al pubblico;
- il rispetto del criterio di efficacia, efficienza ed economicità nella riorganizzazione della rete e nell'adozione di misure di intervento.

Il D.Lgs 155/2010 effettua un riordino completo del quadro normativo costituendo una legge quadro in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria con particolare attenzione a biossido di zolfo, biossido di azoto e ossidi di azoto, benzene, monossido di carbonio, PM₁₀ e piombo, ozono e precursori dell'ozono, arsenico, cadmio, nichel, mercurio e benzo(a)pirene.

Lo stesso decreto rappresenta un'integrazione del quadro normativo in relazione alla misurazione e speciazione del PM_{2,5} ed alla misurazione di idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica.

Il Decreto stabilisce per le sostanze inquinanti i seguenti criteri:

- valori limite, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull'ambiente;
- le soglie di allarme, ossia la concentrazione atmosferica oltre la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e per cui si deve immediatamente intervenire;

- il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- la soglia di valutazione superiore, vale a dire la concentrazione atmosferica al di sotto della quale le misurazioni possono essere combinate con le tecniche di modellazione;
- la soglia di valutazione inferiore, ossia una concentrazione atmosferica al di sotto della quale è consentito ricorrere soltanto alle tecniche di modellazione o di stima oggettiva;
- i periodi di media, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

Nell'allegato XI al decreto, vengono riportati i valori limite, i livelli critici, le soglie di allarme e di informazione e i valori obiettivo degli inquinanti normati.

Tale decreto ha subito delle leggere modifiche in base al nuovo Decreto Legislativo 24 dicembre 2012, n. 250 *Modifiche ed integrazioni al Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa* (G.U: n. 23 del 28.01.2013), entrato in vigore il 12 febbraio 2013.

Nella seguente tabella si riportano i limiti per le concentrazioni degli inquinanti presi a riferimento per stabilire la qualità dell'aria su territorio nazionale sopra accennati:

Tabella 83 Valori limite, livelli critici, valori obiettivo, soglie di allarme per la protezione della salute umana per inquinanti diversi dall'ozono

Inquinante	Indicatore Normativo	Periodo di mediazione	Valore stabilito	Margine tolleranza	superamenti consentiti
Biossido di Zolfo SO ₂	Valore limite protezione salute umana	1 ora	350 µg/m ³	-	24
	Valore limite protezione salute umana	24 ore	125 µg/m ³	-	3
	Soglia di allarme	3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 kmq	500 µg/m ³	-	-
	Livelli critici per la vegetazione	anno civile e inverno	20 µg/m ³	-	-
Biossido di azoto NO ₂	Valore limite protezione salute umana	1 ora	200 µg/m ³	-	18
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	40 µg/m ³	-	-
	Soglia di allarme	3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 kmq	400 µg/m ³	-	-
Ossidi di azoto NO _x	Livelli critici per la vegetazione	anno civile	30 µg/m ³	-	-
Particolato PM ₁₀	Valore limite protezione salute umana	24 ore	50 µg/m ³	-	35
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	40 µg/m ³	-	-
Particolato fine	Valore limite protezione	anno civile	25 µg/m ³	-	-

Inquinante	Indicatore Normativo	Periodo di mediazione	Valore stabilito	Margine tolleranza	superamenti consentiti
PM _{2.5}	salute umana				
Piombo	Valore limite protezione salute umana	anno civile	0,5 µg/m ³		
Benzene	Valore limite protezione salute umana	anno civile	5 µg/m ³	-	-
Monossido di carbonio CO	Valore limite protezione salute umana	massima media su 8h consecutive	10 mg/m ³	-	-
Arsenico	Valore obiettivo	anno civile	6 ng/m ³	-	-
Cadmio	Valore obiettivo	anno civile	5 ng/m ³	-	-
Nichel	Valore obiettivo	anno civile	20 ng/m ³	-	-
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	anno civile	1 ng/m ³	-	-

Fonte: Allegati XI e XIII D. Lgs. 155/2010

La regione Emilia-Romagna ha sviluppato una propria disciplina giuridica complementare e attuativa di quella nazionale. In particolare:

- con DGR n. 1614 del 26.10.2009, DGR n. 2278 del 28.12.2009 e DGR n. 10082 del 16.09.2010 ha affidato ad Arpae Emilia-Romagna la gestione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria;
- con DGR n. 2001 del 27.12.2011 e successivamente con il DGR n. 1998 del 23.12.2013 ha provveduto ad attuare a livello regionale il D.Lgs. 155/2010, operando una nuova suddivisione del territorio in unità sulle quali eseguire la valutazione e applicare le misure gestionali. Il documento di riferimento è l'Allegato alla DGR 2001/2011 *Zonizzazione della Regione Emilia-Romagna*;
- ha inoltre revisionato il programma di valutazione, il cui documento di riferimento è l'Allegato DGR 2001/2011 *Revisione del sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria*. Successivamente riesaminato nel corso del 2018 ed approvato con DGR n 1135 del 08.07.2019;

Ai fini del risanamento delle qualità dell'aria, la Regione ha risposto inizialmente attraverso programmi di intervento in accordo tra Regione, Comuni capoluogo e Comuni con popolazione superiore ai 50.000 abitanti, e successivamente con:

- il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n 115 dello 11.04.2017;
- l'Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano con DGR n 795 del 05.06.2017.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera sono di riferimento:

- DGR n. 2236 del 28.12.2009 Autorizzazioni alle emissioni in atmosfera: interventi di semplificazione e omogeneizzazione delle procedure e determinazione delle prescrizioni delle autorizzazioni di carattere generale per le attività in deroga ai sensi dell'art. 272, commi 1, 2 e 3 del d.lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale".
- Successivamente modificato e integrato (DGR n. 1769 del 22.11.2010, DGR n. 335 del 14.03.2011, DGR n. 1496 del 24.10.2011, DGR n. 1681 del 21.11.2011);
- DGR n. 1497 del 24.10.2011 Autorizzazione alle emissioni in atmosfera - approvazione della modulistica per la presentazione delle domande di autorizzazione ai sensi dell'art. 269 del dlgs n. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.;

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 271 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

- DGR n. 1498 del 24.10.2011 Rinnovo delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera per le attività in deroga ai sensi dell'art. 272 del d.lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale". - approvazione di una direttiva alle province per l'esercizio omogeneo e coordinato delle attività autorizzatorie;
- DAL n. 51 del 26.07.2011 Individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica. (Proposta della Giunta regionale in data 4 luglio 2011, n. 969);
- DGR n. 362 del 26.03.2012 Attuazione della D.A.L. 51 del 26 luglio 2011 - approvazione dei criteri per l'elaborazione del computo emissivo per gli impianti di produzione di energia a biomasse;
- La DAL 51 del 2011 vede trattato di riflesso il tema dell'inquinamento, delle immissioni in atmosfera e del controllo delle emissioni clima alteranti, considerando gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili parte di una più ampia strategia che vede ridurre significativamente le emissioni nocive parallelamente all'abbandono dei combustibili fossili, responsabili di buona parte del contributo immissivo di gas serra.

5.7.2.2. La pianificazione di settore

In adempimento a quanto stabilito dalla direttiva europea 2008/50/CE e relativa alla *qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa* e dal D.Lgs 155/2010, la Regione Emilia-Romagna ha predisposto e approvato il Piano regionale di qualità dell'aria, con l'obiettivo principale di individuare azioni concrete per il risanamento della qualità dell'aria ambiente e la riduzione dei livelli di inquinamento della componente.

In adempimento a quanto stabilito dalla direttiva europea 2008/50/CE e relativa alla *qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa* e dal D.Lgs 155/2010, la Regione Emilia-Romagna ha predisposto e approvato il Piano regionale di qualità dell'aria, con l'obiettivo principale di individuare azioni concrete per il risanamento della qualità dell'aria ambiente e la riduzione dei livelli di inquinamento della componente.

In particolare, lo strumento di piano vede come strategica l'azione sinergica su fronti e settori che contribuiscono all'inquinamento atmosferico, oltre che al cambiamento climatico, e lo sviluppo di politiche e misure, coordinate ai vari livelli di governo, per l'ottenimento degli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria ambiente

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) è stato approvato con DAL n. 115 dello 11.04.2017 con la previsione di raggiungere, entro il 2020, importanti obiettivi di riduzione delle emissioni dei principali inquinanti rispetto al 2010, ovvero: ridurre del 47% il PM₁₀, del 36% i NO_x, del 27% NH₃ e i composti organici volatili (VOC), del 7% SO₃; e l'esposizione della popolazione al rischio di superamento dei limiti di concentrazione giornalieri.

Per raggiungere gli obiettivi fissati, il PAIR fissa 94 misure per il risanamento della qualità dell'aria, differenziate in sei ambiti di intervento:

- gestione sostenibile delle città;
- mobilità di persone e merci;
- risparmio energetico e riqualificazione energetica;
- attività produttive;
- agricoltura;
- acquisti verdi della pubblica amministrazione (Green Public Procurement).

Dal 2002 a oggi, la qualità dell'aria nella regione è significativamente migliorata. Permangono, tuttavia, alcune criticità legate al superamento in alcune aree del *valore limite giornaliero* del PM₁₀, del limite annuale del NO₂ e del valore obiettivo dell'ozono.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 272 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

Il PAIR 2020, in esaurimento, verrà sostituito all'approvazione del PAIR 2030; il nuovo piano attualmente è all'esame della Assemblea Legislativa. Questo articola le linee strategiche su quattro assi:

1. ridurre le emissioni sia di inquinanti primari sia di precursori degli inquinanti secondari;
2. AGIRE simultaneamente su combustione di biomasse (PM₁₀), agricoltura (NH₃) trasporti (NO_x);
3. agire sia su scala spaziale estesa, da bacino padano a nazionale, sia locale;
4. prevenire gli episodi di inquinamento acuto e ridurre i picchi locali.

Per quanto di interesse rispetto al progetto in esame, gli ambiti e le linee di intervento prevedono l'incremento delle *Fonti rinnovabili non emissive* e la contestuale riduzione delle *Fonti energetiche emissive*. Nelle more dell'approvazione dell'aggiornamento resta in vigore il PAIR 2020.

5.7.2.3. [La zonizzazione della regione Emilia-Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria](#)

La classificazione del territorio operata dalla Regione ha portato, nel 2011 con DGR n.2001 del 27.12.2011, alla definizione di quattro zone omogenee. La zonizzazione è stata successivamente rivisitata con DGR n. 1998 del 23.12.2013 ed in ultimo a valle del DM Ambiente del 22.02.2013 e del DM 23.02.2011, attualmente il territorio regionale è suddiviso nelle seguenti zone e agglomerati come disposto nel 2018:

- IT0890 Agglomerato BO
- IT0891 Appennino
- IT0892 Pianura Ovest
- IT0893 Pianura Est

La zona in cui rientrano gli interventi in esame è la *IT0891 Appennino*.

5.7.2.4. [La rete di monitoraggio regionale](#)

Alla formulazione della zonizzazione consegue il programma di valutazione della qualità dell'aria ambiente, ai sensi dell'Art. 5, comma 6 del D.Lgs. 155/2010; il programma di valutazione fa leva sui dati provenienti dalle stazioni della rete di monitoraggio e degli esiti della modellizzazione a copertura delle aree non direttamente coperte dalle stazioni della rete.

La configurazione più recente della rete di monitoraggio si compone di 47 punti di misura e prevede nella zona *IT0891 Appennino* 5 stazioni, classificate come *fondo rurale remoto*, di cui una in provincia di Bologna, Comune di Porretta Terme denominata *Stazione di Castelluccio* che analizza i principali inquinanti (PM₁₀; PM_{2,5}; NO_x e O₃, i cui dati, per prossimità geografica, potrebbero essere considerati rappresentativi dello stato qualitativo dell'aria ambiente nelle aree di progetto al netto dell'influenza delle immissioni dell'agglomerato di Bologna e dell'area urbana di Imola.

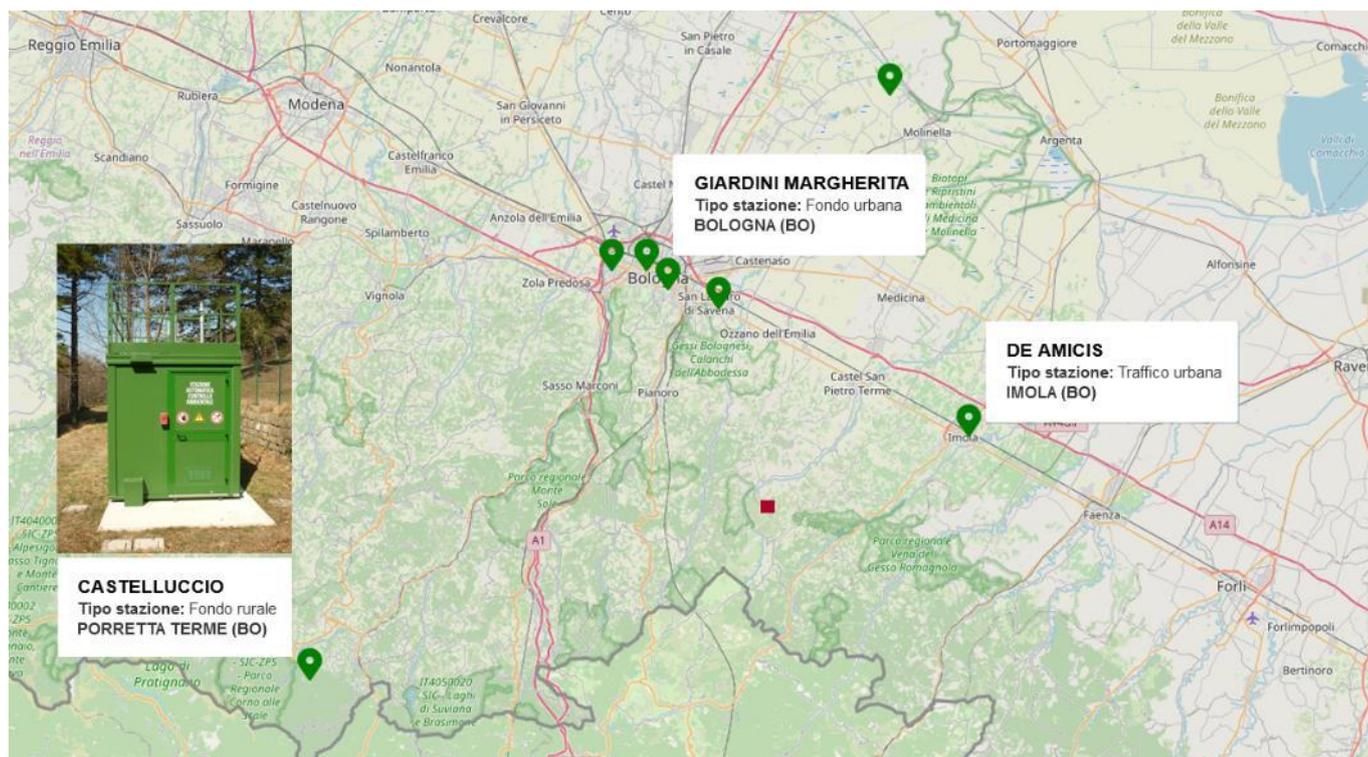


Figura 101 Rete di monitoraggio ARPAE per la valutazione della qualità dell'aria ambiente

Tabella 84 Stazioni di monitoraggio prossime all'area di progetto

Stazione	Tipo	Localizzazione	Comune	Latitudine	Longitudine
Giardini Margherita	fondo urbano	Viale Bottonelli	Bologna	44,483628	11,355035
De Amicis	traffico urbani	Viale De Amicis	Imola	44,355422	11,720672
Castelluccio	fondo rurale	Via Montecavallo	Porretta Terme	44,14044	10,917166

5.7.2.5. Inventario regionale delle emissioni in atmosfera

L'inventario delle emissioni dell'Emilia-Romagna è costituito da una serie di dati relativi alla quantità di inquinanti immessi in atmosfera a seguito di attività antropiche e da sorgenti naturali.

Le sorgenti immissive sono ripartite in 11 macrosettori. Le stime quantitative delle emissioni sono organizzate per inquinante, tipo di attività, combustibile, unità territoriale, periodo temporale e, a livello regionale sono aggiornati al 2019²⁶.

A livello regionale l'ARPAE²⁷ indica i seguenti settori come fonti di emissione come principali responsabili dello stato della qualità dell'aria:

²⁶ INEMAR, Inventario regionale delle emissioni in atmosfera 2019, ARPAE Emilia-Romagna

²⁷ <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/inventari-emissioni/inventario-inemar/inventario-emissioni-piu-recente>

- *inquinamento diretto da polveri:*
il maggiore contributo è dovuto al riscaldamento domestico a biomassa (MS2) e al trasporto su strada (MS7), seguiti dalle attività produttive (MS4, MS3).
per il PM₁₀ è preponderante l'apporto delle attività di combustione di biomasse legnose (55%), dei mezzi di trasporto ad alimentazione diesel, oltre ad usura di freni e pneumatici e abrasione del manto stradale prodotti da tutti i mezzi di trasporto (19%)
- *ossidi di azoto (NO_x), precursori della formazione di particolato e di ozono:*
la fonte principale è il trasporto su strada (MS7) per il 53%, seguito da altre sorgenti mobili (MS8), combustione nell'industria (MS3), riscaldamento (MS2) e produzione di energia (MS1); in riferimento ai diversi tipi di combustibile, il consumo del gasolio per autotrasporto (diesel) è responsabile di circa il 95% delle emissioni di NO_x
- *ammoniaca (NH₃), composto precursore anch'esso di particolato secondario:*
deriva quasi completamente (97%) da pratiche agricole e zootecnia (MS10)
- *composti organici volatili non metanici COVnm, precursori, assieme agli ossidi di azoto, di particolato secondario e ozono:*
la produzione antropogenica principale è dovuta all'impiego di solventi nel settore industriale e civile (MS6); significativa la produzione di COVnm di origine biogenica da specie agricole e vegetazione (MS10 e MS11)
- *Biossido di zolfo (SO₂), importante precursore della formazione di particolato secondario, anche a basse concentrazioni:*
prodotto principalmente da combustione nell'industria (MS3) e processi produttivi (MS4)
- *monossido di carbonio (CO):*
le fonti principali sono la combustione domestica (MS2) per il 51% e i trasporti su strada (MS7) per il 30%

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva del quadro immissivo per macrosettori, indicativo della Provincia di Bologna per specie inquinante

Tabella 85 Regione Emilia-Romagna estratto dell'Inventario emissioni INEMAR 2019 dato aggregato per la Provincia di Bologna per macro-settori.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
NO _x	133,59	-	1.324,10	401,17	1.264,90	-	20,66	145,52	8.231,69	208,41	8,47
PTS	96,85	-	60,63	66,22	1.141,39	-	105,04	3,43	699,74	76,21	129,74
PM ₁₀	56,29	-	60,63	58,66	1.086,78	-	36,28	2,23	507,56	74,08	84,64
PM _{2,5}	34,51	-	60,39	50,7	1.059,79	-	23,51	2,23	347,53	68,85	75
SO ₂	3	-	26,69	456,81	44,52	-	19,19	7,96	13,96	7,34	0
CO	156,71	-	695,88	1.036,77	8.229,53	-	434,37	24,15	6.492,38	982,63	0,17
NH ₃	4.166,11	-	0,24	0,11	125,65	-	28,55	0,92	121,95	50,05	0,19
COV	5.549,92	6.031,45	173,83	32,19	946,06	802,36	34,75	12,82	1.002,94	31,99	6.497,56
As	0,55	-	-	2,95	4,21	-	0,04	0,52	9,13	7,07	-
BaP	10,47	-	0,91	0,44	190,2	-	25,69	0	21,6	4,09	-
Cd	0,96	-	0,3	2,33	29,38	-	2,61	0	11	1,96	0,22
Ni	0,27	-	2,13	22,93	4,53	-	13,66	0	54,58	0,82	0,01
Pb	0,43	-	0,98	128,39	61,05	-	2,6	0,01	823,66	8,87	0,05
MACROSETTORI											
1	Agricoltura										
2	Altre sorgenti e assorbimenti										
3	Altre sorgenti mobili e macchinari										
4	Combustione nell'industria										
5	Combustione non industriale										
6	Estrazione e distribuzione combustibili										
7	Processi produttivi										
8	Produzione energia e trasformazione combustibili										
9	Trasporto su strada										
10	Trattamento e smaltimento rifiuti										
11	Uso di solventi										

Il contributo del Comune di Casalfiumanese all'immissione cumulata a livello provinciale è riportato nella tabella che segue. È possibile osservare che l'apporto specifico è per lo più nell'ordine inferiore allo 1% se non per NH₃ e COV per i quali si registrano valori superiori ed una relativa significatività specifica anche all'interno del quadro immissivo locale.

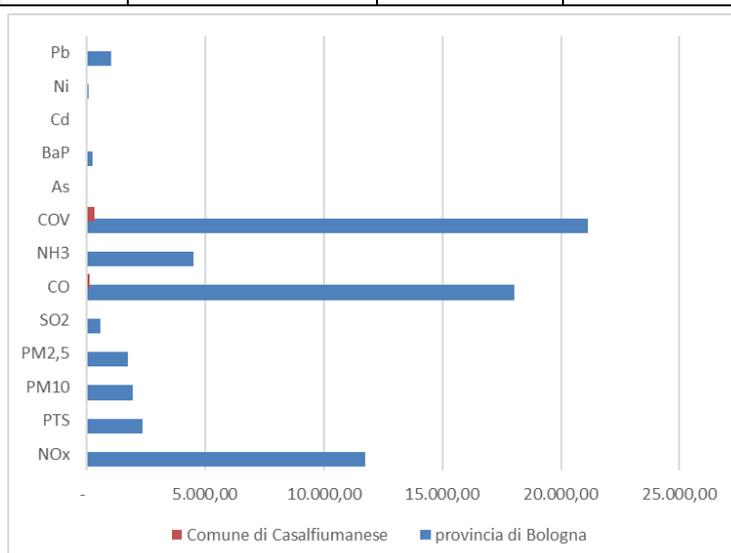
I settori che concorrono alla maggiore pressione sono l'*Agricoltura* e *Altre sorgenti e assorbimenti*.

Tabella 86 Regione Emilia-Romagna estratto dell'Inventario emissioni INEMAR 2019 dato aggregato per la Provincia di Bologna per macro-settori

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
NO _x	0,99	-	12,57	0,18	4,36	-	-	-	11,57	0,73	-
PTS	0,90	-	0,70	0,01	13,69	-	0,24	-	1,07	1,06	0,55
PM ₁₀	0,47	-	0,70	0,01	13,02	-	0,12	-	0,80	1,03	0,39
PM _{2,5}	0,29	-	0,70	0,01	12,69	-	0,01	-	0,54	0,96	0,38
SO ₂	0,03	-	0,04	0,18	0,34	-	-	-	0,02	0,03	-
CO	1,69	-	4,75	0,03	94,00	-	-	-	11,52	12,73	-
NH ₃	58,21	-	0,00	-	1,57	-	-	-	0,16	-	-
COV	109,26	196,91	1,39	0,00	9,97	1,98	-	-	2,79	0,28	31,10
As	0,01	-	-	0,00	0,01	-	-	-	0,02	0,09	-
BaP	0,11	-	0,01	0,00	2,29	-	-	-	0,03	0,06	-
Cd	0,01	-	0,00	0,00	0,36	-	-	-	0,02	0,02	0,00
Ni	0,00	-	0,03	0,02	0,05	-	-	-	0,10	-	0,00
Pb	0,00	-	0,01	0,00	0,74	-	-	-	1,54	0,11	0,00
MACROSETTORI											
1	Agricoltura										
2	Altre sorgenti e assorbimenti										
3	Altre sorgenti mobili e macchinari										
4	Combustione nell'industria										
5	Combustione non industriale										
6	Estrazione e distribuzione combustibili										
7	Processi produttivi										
8	Produzione energia e trasformazione combustibili										
9	Trasporto su strada										
10	Trattamento e smaltimento rifiuti										
11	Uso di solventi										

Tabella 87 Valutazione del contributo immissivo di Casalfiumanese sul totale delle emissioni nella provincia di Bologna

	provincia di Bologna	Comune di Casalfiumanese	
	ton	ton	% su dato BO
NOx	11.738,52	30,39	0,259%
PTS	2.379,24	18,20	0,765%
PM ₁₀	1.967,15	16,53	0,840%
PM _{2,5}	1.722,52	15,58	0,904%
SO ₂	579,47	0,63	0,109%
CO	18.052,60	124,72	0,691%
NH ₃	4.493,78	59,94	1,334%
COV	21.115,86	353,68	1,675%
As	24,46	0,13	0,546%
BaP	253,40	2,51	0,989%
Cd	48,77	0,41	0,847%
Ni	98,95	0,21	0,208%
Pb	1.026,03	2,42	0,235%



5.7.2.6. L'inventario GHG

Oltre al generico inventario delle emissioni in atmosfera, la Regione è dotata di uno specifico inventario delle emissioni di gas serra o gas climalteranti (Green House Gases - GHG), che stima il contributo emissivo delle sorgenti antropiche e la capacità di rimozione dei gas climalteranti del territorio regionale.

L'effetto serra è un fenomeno naturale grazie al quale la temperatura media della terra è pari a circa 15°C. Infatti, alcuni gas presenti in atmosfera (principalmente anidride carbonica, vapore acqueo, metano), svolgono un ruolo fondamentale nella regolazione della temperatura della Terra a causa della loro trasparenza rispetto alle radiazioni solari entranti in atmosfera e per la loro capacità di assorbire parte dei raggi emessi dalla superficie terrestre; ne consegue così un aumento della temperatura negli strati più bassi dell'atmosfera.

Questi gas vengono generati naturalmente, ma le attività antropiche ne hanno aumentato le concentrazioni provocando così un anomalo riscaldamento della superficie terrestre.

Il gas serra più importante, la CO₂, che rappresenta il 79,3% delle emissioni totali espresse in CO₂ equivalenti, ha mostrato una decrescita del 31,2% tra il 1990 ed il 2020 (ISPRA²⁸); seguono il CH₄, dal N₂O e gli F-gas.

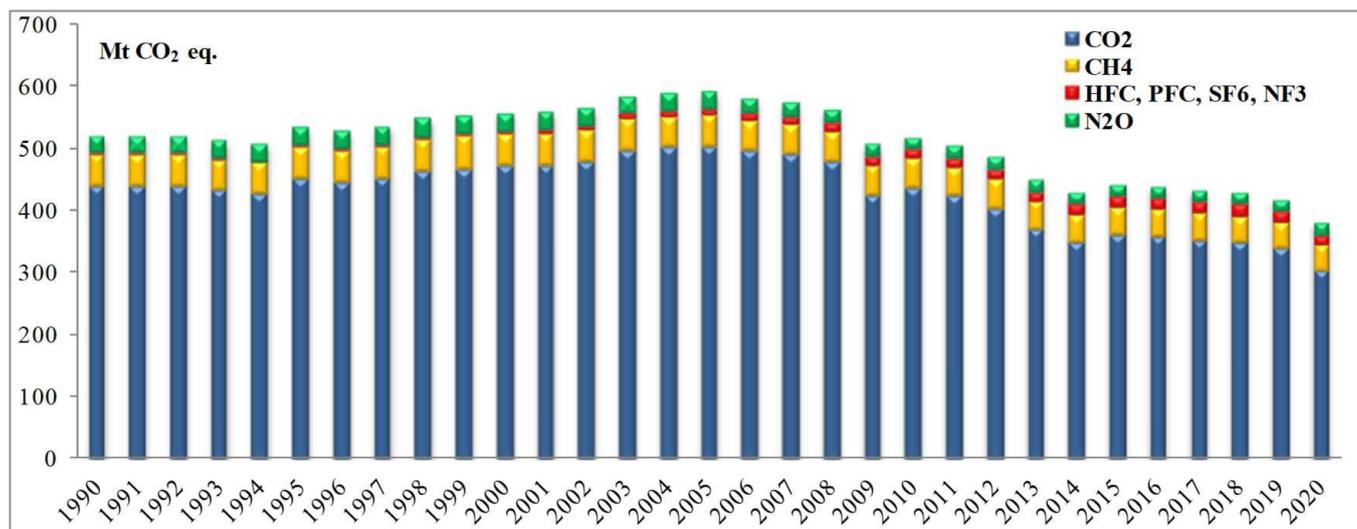


Figura 102 Emissioni nazionali di gas climalteranti dal 1990 al 2020 per gas

Fonte: ISPRA 2022

I dati relativi le fonti emissive e i processi di stoccaggio del carbonio sono raggruppati in 5 settori principali

- **Energia (Energy)**
esplorazione e sfruttamento di fonti energetiche primarie; conversione delle fonti energetiche primarie in forme energetiche più utilizzabili nelle raffinerie e nelle centrali elettriche; trasmissione e distribuzione di carburanti; utilizzo di combustibili nelle attività produttive, nei trasporti e in sistemi destinati al riscaldamento;
- **Processi industriali e uso dei prodotti (IPPU)**
processi industriali, dall'uso di gas serra nei prodotti all'uso non energetico del carbonio da combustibili fossili;
- **Agricoltura, foresta e altri usi del suolo (AFOLU)**
coltivazioni agricole; zone umide gestite e terreni allagati; zootecnia (fermentazione enterica) e sistemi di gestione del letame; lo stock di carbonio (C stock) associato ai prodotti legnosi raccolti;
- **Rifiuti (Waste)**
Trattamento e smaltimento rifiuti;
- **Altro**
Emissioni indirette da depositi di azoto da fonti non agricole.

La riduzione delle emissioni di CO₂ è dovuta principalmente alla riduzione delle emissioni osservata nelle industrie energetiche, manifatturiere e nelle costruzioni; nel periodo 1990-2020 le emissioni delle industrie energetiche sono diminuite del 40,6; tale riduzione, nell'arco del trentennio, si osserva a partire dal 2005 come conseguenza: della riduzione dei consumi energetici e delle produzioni industriali, a causa della crisi economica e della delocalizzazione di alcune produzioni, della crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrico ed eolico), di un incremento generalizzato dell'efficienza energetica e da una progressiva riduzione dell'impiego di prodotti petroliferi nella produzione di energia, sostituiti dal gas naturale.

²⁸ ISPRA Le emissioni di gas serra in Italia alla fine del secondo periodo del Protocollo di Kyoto: obiettivi di riduzione ed efficienza energetica, 2022

Il dato è rilevante in quanto le emissioni del settore energetico costituiscono, da sole, in media, oltre lo 80% delle emissioni nazionali annuali e nel corso del 2020 queste hanno contribuito per il 78.4% alle emissioni totali nazionali, il valore minimo registrato a partire dal 1990.

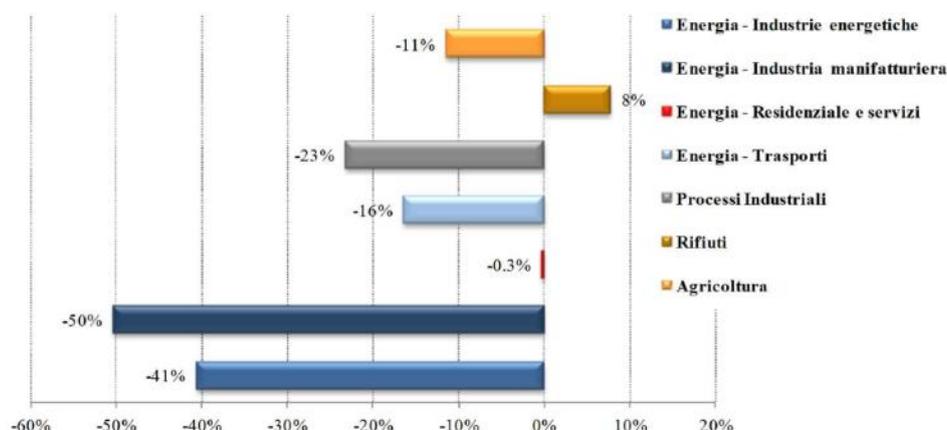


Figura 103 Variazione percentuale delle categorie emissive 2020 vs 1990

Fonte: ISPRA 2022

Considerando i singoli gas, tale settore conta per il 95.3% delle emissioni di CO₂, 15.6% di CH₄ e 21.7% di N₂O.

Nella tabella che segue sono riportate le emissioni in termini di CO₂ equivalente stimate su base nazionale

Tabella 88 Emissioni di gas serra delle categorie del settore Energia

	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	<i>Mt CO₂ equivalente</i>												
Industrie energetiche	137.6	140.6	144.9	159.9	137.5	109.2	100.5	106.1	105.0	105.1	96.1	91.9	81.8
Industria manifatturiera	92.3	90.3	96.4	92.4	70.2	56.8	52.6	55.6	54.4	53.2	54.3	50.0	45.9
Trasporti	102.2	114.3	123.8	128.3	115.5	103.9	108.7	106.1	104.9	100.8	104.3	105.3	85.4
Residenziale e servizi	80.1	80.3	83.4	97.2	96.8	88.0	76.2	83.0	83.8	83.6	83.9	81.3	79.8
Fuggitive	13.1	12.4	11.1	9.8	8.9	8.8	8.4	8.0	7.3	7.3	6.9	6.6	6.0
Totale settore Energia	425.3	437.9	459.6	487.6	428.9	366.7	346.5	358.8	355.4	349.9	345.4	335.1	298.9

Fonte: ISPRA 2022

I consumi di energia da fonti primarie, nel periodo 1990-2020, mostrano un evidente passaggio da prodotti petroliferi e combustibili solidi a gas naturale e rinnovabili mentre la quota di consumo di energia elettrica è variabile e guidata dal mercato.

È importante sottolineare anche la diminuzione delle emissioni provenienti dal settore delle industrie energetiche che, sempre rispetto al 1990, scendono nel 2020 del 40.6%, a fronte di un aumento della produzione di energia termoelettrica da 178.6 Terawattora (TWh) a 181.3 TWh e dei consumi di energia elettrica da 218.7 TWh a 283.8 TWh.

I dati di inventario disponibili per i territori della Provincia di Bologna e del Comune di Casalfiumanese (2018) sono di seguito riassunti per categorie principali. Il dato analitico è restituito in termini di CO_{2eq}, utilizzando i valori di

potenziale di riscaldamento globale (Global Warming Potential GWP) in rapporto al potenziale dell'anidride carbonica²⁹.

Tabella 89 Stima delle emissioni dei gas climalteranti (GHG -Green House Gases) a scala Provinciale secondo la metodologia IPCC 2018

	CH ₄ (t)	CO ₂ (Kt)	N ₂ O(t)	CO _{2eq} (Kt)
AFOLU	3.525,975934	-867,329636	590,3593079	-612,1570933
Energy	13.236,57288	5.112,436127	260,1828863	5.552,008632
Waste	9.498,619264	132,767169	22,98630114	404,8198783
			<i>Totale</i>	<i>5.344,671417</i>

Gli indicatori assenti non sono rappresentati nei dati d'inventario per la Provincia di Bologna

A livello comunale il quadro del contributo immissivo specifico relativo i GHG ha saldo negativo

Tabella 90 Stima delle emissioni dei gas climalteranti (GHG -Green House Gases) a scala Comunale per il territorio di Casalfiumanese, secondo la metodologia IPCC 2018

	CH ₄ (t)	CO ₂ (Kt)	N ₂ O(t)	CO _{2eq} (Kt)
AFOLU	103,1772366	-16,35718536	12,21111912	-10,23227617
Energy	31,11787135	8,970475497	0,913222556	10,08377987
			<i>Totale</i>	<i>-0,1484963</i>

Gli indicatori assenti non sono rappresentati nei dati d'inventario per il Comune di Casalfiumanese

5.7.2.7. I valori di qualità dell'aria

Per *inquinamento atmosferico* si intende l'alterazione chimico fisica della normale composizione dell'aria. Le sostanze alteranti possono essere di natura particellare, come le polveri, *Particulate Matter* (PM), o gassosa.

Tali modificazioni possono avere effetti di differente interesse e intensità in relazione alla scala di osservazione del fenomeno, si possono avere effetti in relazione al riscaldamento globale per il contributo immissivo di gas ad effetto serra, climalteranti (i GHG di cui si è detto), o con ricadute sulla salute umana in relazione al superamento delle concentrazioni soglia normalmente considerate neutre per i viventi.

La Pianura Padana, delimitata dalle Alpi a Nord e ad Ovest, e dagli Appennini a Sud, costituisce, per la qualità dell'aria, una sorta di bacino chiuso, in cui gli inquinanti emessi nell'area, peraltro a forte antropizzazione, tendono a ristagnare. Tale condizione definisce la componente come particolarmente sensibile viste le importanti ricadute sulla salute umana.

La rete di monitoraggio non copre puntualmente l'area di riferimento strettamente correlata al progetto.

Di seguito si riporta la sintesi dei dati rilevati dal 2017 al 2021 per i principali analiti, così come pubblicati da ARPAE nella Provincia di Bologna, nelle stazioni prossime all'area di intervento.

²⁹ <https://www.arpae.it/temi-ambientali/aria/inventari-emissioni/inventario-emissioni-gas-serra>.

Tabella 91 Quadro dei valori delle concentrazioni e dei superamenti registrati dalla rete di monitoraggio ARPAE della qualità dell'aria ambiente

	NO ₂		NO _x	PM ₁₀	
	Media annuale	Superamenti valore limite orario	Media annuale vegetazione	Media annuale	Superamenti valore limite giornaliero
V. limite	40 µg/m ³	18	30 µg/m ³	40 µg/m ³	50 µg/m ³
u.m.	µg/m ³	n.	µg/m ³	µg/m ³	n.
2021					
Giardini Margherita	17	0	-	23	21
De Amicis	26	0	-	22	19
Castelluccio	<8	0	<8	10	6
2020					
Giardini Margherita	17	0	-	24	30
De Amicis	27	0	-	22	35
Castelluccio	<8	0	-	10	1
2019					
Giardini Margherita	21	0	-	22	23
De Amicis	24	0	-	23	20
Castelluccio	<12	0	<12	10	0
2018					
Giardini Margherita	22	0	-	22	10
De Amicis	25	0	-	23	17
Castelluccio	<12	0	<12	10	0
2017					
Giardini Margherita	25	0	-	25	27
De Amicis	25	0	-	25	17
Castelluccio	<12	0	3	10	0

Osservando la tabella, si può notare come i valori medi registrati negli ultimi 5 anni di rilevamento, per i principali indicatori considerati (PM₁₀ e NO_x) non superano mai i limiti normativi rimanendo per entro margini ampiamente di sicurezza, ovvero circa il 67% del valore soglia della media annuale per il NO₂ e il 62% del valore soglia della media annuale del PM₁₀. Come per i valori relativi i valori soglia delle medie annuali, anche i superamenti sono al di sotto dei limiti normativi.

Ne emerge un quadro generale della qualità dell'aria complessivamente buono e certamente accettabile rispetto al quadro imposto dalla normativa vigente.

5.8. Clima acustico e Vibrazioni

Il presente capitolo ha lo scopo di definire lo stato di fatto del clima acustico così come si rileva nell'area di studio e pone le premesse per meglio comprendere gli effetti dell'intervento in fase di cantiere ed esercizio.

Nell'ambito dell'analisi ambientale per le opere in esame, è stato redatto uno studio specialistico sulla componente rumore, che ha previsto rilievi acustici per l'area di impianto eolico di seguito riportati. Per ulteriori dettagli circa lo studio acustico si rimanda al documento: *IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-07 Studio Acustico*.

5.8.1. Cima Acustico - La normativa di riferimento

Per la componente ambientale in esame la normativa di riferimento, rappresentata dal DPCM 01.03.1991, dalla Legge n. 447 del 26.10.1995, dal DPCM 14.11.1997, dal DPR n. 459 del 18.11.1998, dal DPR n. 142 del 30.03.2004, e dalla zonizzazione acustica, prefissa, tra gli aspetti principali, i limiti di rumore da non superare in corrispondenza dei ricettori.

Sono definiti ricettori, ai sensi del DPR del 459/98, tutti gli edifici adibiti ad ambiente abitativo, comprese le relative aree esterne di pertinenza ove, per ambiente abitativo, si intende ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fermo restando che, per gli ambienti destinati ad attività produttive, vale la disciplina di cui al D.Lgs n. 277 del 15.08.91, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

Sono dunque definiti ricettori anche tutti gli edifici adibiti ad attività lavorativa o ricreativa, le aree naturalistiche vincolate, i parchi pubblici, le aree esterne destinate ad attività ricreativa ed allo svolgimento della vita sociale della collettività, le aree territoriali edificabili (aree di espansione) già individuate dai vigenti PRG.

Il dispositivo legislativo di livello nazionale più recente e specifico per il rumore prodotto dagli impianti eolici è dettato nel DM 1.06.2022 recante *Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico*, attuativo dell'Art. 3 della L n. 447/1995.

5.8.1.1. Classificazione acustica del territorio

Il riferimento normativo è rappresentato dal DPCM 01.03.1991, e dalla zonizzazione acustica comunale qualora presente. Le classi acustiche di appartenenza delle diverse tipologie di aree sono quelle introdotte dal DPCM richiamato e confermate nella Tab. A del DPCM 14.11.1997 *Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore*, come riportati nelle tabelle seguenti.

Tabella 92 Descrizione delle classi acustiche - tabella a del DPCM 14.11.1997

Classe	Aree
I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 93 Valori limite di emissione - leq in dBA - tabella B del DPCM 14.11.1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 94 Valori limite assoluti di immissione- Leq in dBA - Tabella C del DPCM 14.11.1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 95 Valori di qualità - Leq in dBA - Tabella D del DPCM 14.11.1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

In particolare, le tabelle riportano alcune specificazioni relative al DPCM del 14.11.1997 in relazione alle classi di destinazione d'uso del territorio, i valori limite di emissione delle singole sorgenti sonore - siano esse fisse o mobili (tabella B del decreto), i valori limite di immissione - riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sonore (tabella C del decreto,) e, infine, i valori di attenzione. Tutti i valori sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A, riferiti a specifici intervalli temporali. I limiti sopra indicati vengono presi in considerazione per la valutazione dell'impatto acustico nei confronti dell'ambiente circostante l'area di intervento.

Il Comune di Casalfiumanese con DCC n. 57 del 14.12.2016, con gli strumenti di governo del territorio ha approvato anche il Piano di classificazione acustica comunale, ai sensi dell'art. 3 della LR 15/2001 e dell'art. 20 della L.R. 20/2000 precedentemente adottato con deliberazione CC n. 59 del 19.12.2013. Dalla classificazione si evince che il territorio dove sono localizzati, da progetto, gli aerogeneratori è prettamente rurale agricolo ed è classificato in classe III *Aree di tipo misto*, in tale area sono prescritti valori limite di immissione nel periodo diurno di 60 dBA e nel periodo notturno fino a 50 dBA.

Il comune di Monterenzio, in cui ricadono le opere di connessione, non ha ancora adottato un Piano di Zonizzazione Acustica. Il comune di Castel San Pietro (in cui ricade una minima porzione di cavidotto esterno) ha invece adottato un Piano di Zonizzazione Acustica con Delibera del Consiglio Comunale n. 59 del 13 maggio 2016. La zona attraversata dal cavidotto è classificata come classe III "Area di tipo misto".

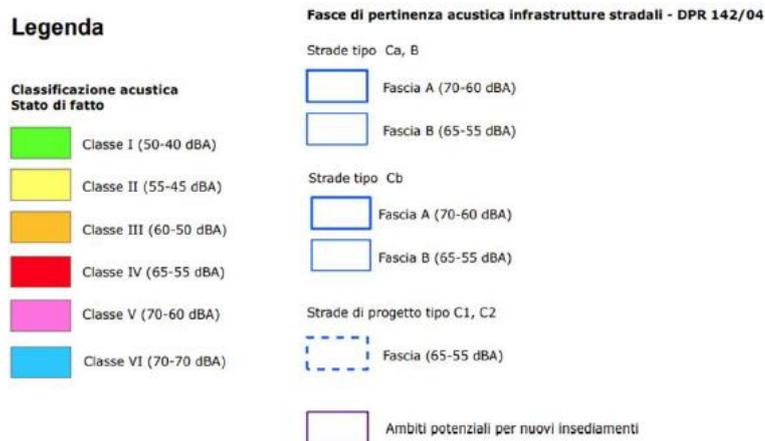
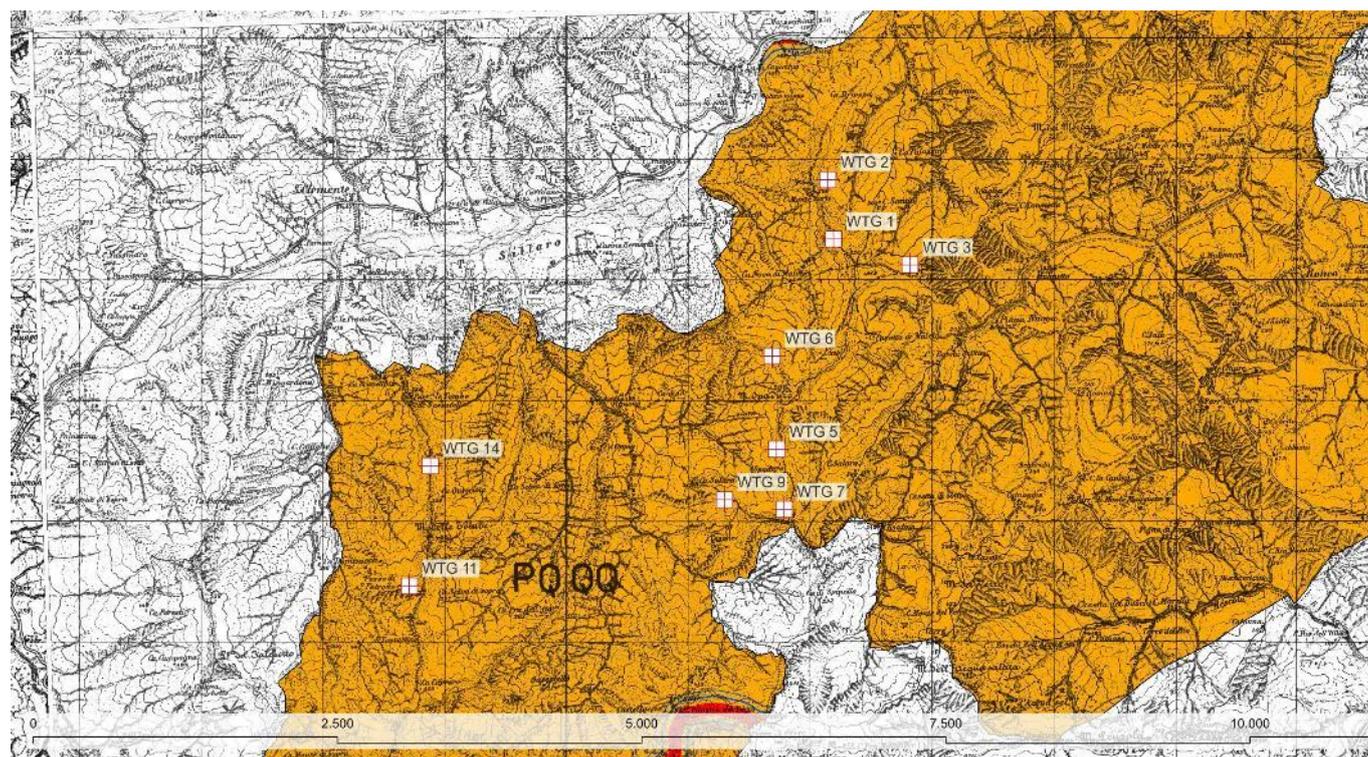


Figura 104 Stralcio della zonizzazione acustica del comune di Casalfiumanese

5.8.2. Cima Acustico - Caratteristiche fisiche del rumore

Il rumore è un fenomeno fisico, definibile come un'onda di pressione che si propaga attraverso un gas.

Nell'aria le onde sonore sono generate da variazioni della pressione sonora sopra e sotto il valore statico della pressione atmosferica, e proprio la pressione diventa quindi una grandezza fondamentale per la descrizione di un suono.

La gamma di pressioni è però così ampia da suggerire l'impiego di una grandezza proporzionale al logaritmo della pressione sonora, in quanto solamente una scala logaritmica è in grado di comprendere l'intera gamma delle pressioni.

In acustica, quando si parla di livello di una grandezza, si fa riferimento al logaritmo del rapporto tra questa grandezza ed una di riferimento dello stesso tipo.

Al termine livello è collegata non solo l'utilizzazione di una scala logaritmica, ma anche l'unità di misura, che viene espressa in decibel (dB). Tale unità di misura indica la relazione esistente tra due quantità proporzionali alla potenza.

Si definisce, quindi, come livello di pressione sonora, corrispondente ad una pressione p , la seguente espressione:

$$Lp = 10 \log \left(\frac{P}{P_0} \right)^2 \text{ dB} = 20 \log \left(\frac{P}{P_0} \right) \text{ dB}$$

Dove P_0 indica la pressione di riferimento, che nel caso di trasmissione attraverso l'aria è di 20 micro pascal, mentre P rappresenta il valore RMS della pressione.

I valori fisici riferibili al livello di pressione sonora non sono, però, sufficienti a definire l'entità della sensazione acustica. Non esiste, infatti, una relazione lineare tra il parametro fisico e la risposta dell'orecchio umano (sensazione uditiva), che varia in funzione della frequenza.

A tale scopo, viene introdotta una grandezza che prende il nome di intensità soggettiva, che non risulta soggetta a misura fisica diretta e che dipende dalla correlazione tra livello di pressione e composizione spettrale.

I giudizi di eguale intensità a vari livelli e frequenze hanno dato luogo alle curve di iso-rumore, i cui punti rappresentano i livelli di pressione sonora giudicati egualmente rumorose da un campione di persone esaminate.

Dall'interpretazione delle curve iso-rumore deriva l'introduzione di curve di ponderazione, che tengono conto della diversa sensibilità dell'orecchio umano alle diverse frequenze; tra queste, la curva di ponderazione A è quella che viene riconosciuta come la più efficace nella valutazione del disturbo, in quanto è quella che si avvicina maggiormente alla risposta della membrana auricolare.

In acustica, per ricordare la curva di peso utilizzata, è in uso indicarla tra parentesi nell'unità di misura adottata, che comunque rimane sempre il decibel, vale a dire dB(A).

Allo scopo di caratterizzare il fenomeno acustico, vengono utilizzati diversi criteri di misurazione, basati sia sull'analisi statistica dell'evento sonoro, che sulla quantificazione del suo contenuto energetico nell'intervallo di tempo considerato.

Il livello sonoro che caratterizza nel modo migliore la valutazione del disturbo indotto dal rumore è rappresentato dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, Leq , definito dalla relazione analitica:

$$LAeq = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \left(\frac{p_t}{p_0} \right)^2 dt \right]$$

Dove:

p_t = valore istantaneo della pressione sonora secondo la curva A;

p_0 = valore della pressione sonora di riferimento, assunta uguale a 20 micro pascal in condizioni standard;

T = intervallo di tempo di integrazione.

Il Leq costituisce la base del criterio di valutazione proposto sia dalla normativa italiana che dalla raccomandazione internazionale I.S.O. n. 1996 sui disturbi arrecati alle popolazioni, ed inoltre viene adottato anche dalle normative degli altri paesi.

Il livello equivalente continuo costituisce un indice dell'effetto globale di disturbo dovuto ad una sequenza di rumore compresa entro un dato intervallo di tempo; esso corrisponde cioè al livello di rumore continuo e costante che nell'intervallo di tempo di riferimento possiede lo stesso "livello energetico medio" del rumore originario.

Il criterio del contenuto energetico medio è basato sull'individuazione di un indice globale, rappresentativo dell'effetto sull'organo uditivo di una sequenza di rumori entro un determinato intervallo di tempo; esso in sostanza commisura, anziché i valori istantanei del fenomeno acustico, l'energia totale in un certo intervallo di tempo.

Il Leq non consente di caratterizzare le sorgenti di rumore, in quanto rappresenta solamente un indicatore di riferimento; pertanto, per meglio valutare i fenomeni acustici è possibile considerare i livelli percentili, i livelli massimo e minimo, il SEL.

I livelli percentili (L1, L5, L10, L33, L50, L90, L95, L99) rappresentano i livelli che sono stati superati per una certa percentuale di tempo durante il periodo di misura:

- l'indice percentile L1
connota gli eventi di rumore ad alto contenuto energetico (livelli di picco);
- l'indice percentile L10
è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", che rappresenta la variabilità degli eventi di rumore rilevati;
- l'indice percentile L50
è utilizzabile come indice di valutazione del flusso autoveicolare;
- l'indice percentile L95
è rappresentativo del rumore di fondo dell'area;
- il livello massimo (Lmax)
connota gli eventi di rumore a massimo contenuto energetico;
- il livello minimo (Lmin)
consente di valutare l'entità del rumore di fondo ambientale;
- il SEL
rappresenta il livello sonoro di esposizione ad un singolo evento sonoro.

5.8.2.1. Cenni sulla propagazione

Nella propagazione del suono avvengono più fenomeni che contemporaneamente provocano l'abbassamento del livello di pressione sonora e la modifica dello spettro in frequenza.

Principale responsabile dell'abbassamento del livello di pressione sonora è la divergenza del campo acustico, che porta in campo libero (propagazione sferica) ad una riduzione di un fattore quattro dell'intensità sonora (energia per secondo per unità di area) per ogni raddoppio della distanza. Di minore importanza, ma capace di grandi effetti su grandi distanze, è l'assorbimento dovuto all'aria, che dipende però fortemente dalla frequenza e dalle condizioni meteorologiche (principalmente dalla temperatura e dall'umidità).

Vi sono poi da considerare l'assorbimento da parte del terreno, differente a seconda della morfologia (suolo, copertura vegetativa e altimetria) dell'area in analisi, inoltre l'effetto dei gradienti di temperatura, della velocità del vento ed effetti schermanti vari causati da strutture naturali e create dall'uomo.

La differente attenuazione delle varie frequenze costituenti il rumore da parte dei fattori citati e la contemporanea tendenza all'equipartizione dell'energia sonora tra le stesse portano ad una modifica dello spettro sonoro continua all'aumentare della distanza da una sorgente, specialmente se questa è complessa ed estesa come una struttura stradale o ferroviaria.

5.8.2.2. Influenza dell'orografia sulla propagazione sonora

La presenza di ostacoli modifica la propagazione teorica delle onde sonore generando sia un effetto di schermo e riflessione, sia un effetto di diffrazione, ovvero di instaurazione di una sorgente secondaria. Quindi, come è nell'esperienza di tutti, colli o, in alcuni casi, semplici dossi o trincee sono in grado di limitare sensibilmente la propagazione del rumore, o comunque di variarne le caratteristiche. Tale attenuazione aumenta al crescere della dimensione dell'ostacolo e del rapporto tra dimensione dell'ostacolo e la distanza di questo dal ricettore; in particolare le metodologie di analisi più diffuse utilizzano il cosiddetto numero di Fresnel che prende in considerazione parametri come la lunghezza d'onda del suono e la differenza del cammino percorso dall'onda sonora in presenza o meno dell'ostacolo.

Infine si segnala tra gli altri, il fenomeno della concentrazione dell'energia sonora che può essere determinato da riflessioni multiple su ostacoli poco fonoassorbenti. Tipicamente tale fenomeno può creare un effetto di amplificazione con le sorgenti poste nelle gole.

5.8.2.3. Effetti del rumore sulla popolazione

Numerose ricerche hanno evidenziato che il rumore prodotto dai mezzi di trasporto può avere effetti negativi non solo sugli operatori e sugli utenti, ma anche sulle popolazioni che vivono in prossimità di strade, ferrovie, aeroporti.

Il confine che separa effetti propriamente sanitari (danno) ed effetti di natura socio-psicologica (disturbo, annoyance) non è nettamente stabilito, anche se studi condotti da Cosa e Nicoli (cfr. M. Cosa, Il rumore urbano e industriale, Istituto italiano di medicina sociale, 1980), definiscono una scala di lesività in cui sono caratterizzati 6 campi di intensità sonora:

- 0÷35 dB(A): rumore che non arreca fastidio né danno;
- 36÷65 dB(A): rumore fastidioso e molesto che può disturbare il sonno ed il riposo;
- 66÷85 dB(A): rumore che disturba ed affatica, capace di provocare danno psichico e neuro-vegetativo e in alcuni casi danno uditivo;
- 86÷115 dB(A): rumore che produce danno psichico e neurovegetativo e può indurre malattia psicosomatica;
- 116÷130 dB(A): rumore pericoloso: prevalgono gli effetti specifici su quelli psichici e neurovegetativi;
- 131÷150 dB(A): rumore molto pericoloso: impossibile da sopportare senza adeguata protezione; insorgenza immediata o rapida del danno.

Gli autori hanno inoltre codificato una gerarchia di effetti sull'uomo attribuibili al rumore:

- danno a carico dell'organo uditivo (specifico);
- danno a carico di altri organi e sistemi o della psiche (non specifico);
- disturbo del sonno e del riposo;
- interferenza sulla comprensione delle parole o di altri segnali acustici;
- interferenza sul rendimento, sull'efficienza, sull'attenzione e sull'apprendimento;
- sensazione generica di fastidio (annoyance).

Mentre esiste una letteratura molto vasta sui rischi di danno uditivo ed extra-uditivo negli ambienti di lavoro, non altrettanto si può dire per quanto riguarda il rumore ambientale non confinato. Non esiste, allo stato attuale delle conoscenze, alcuna evidenza che i danni all'apparato uditivo possano essere attribuiti al rumore da traffico, se non per categorie molto particolari di soggetti esposti (ad esempio lavoratori aeroportuali). Più in generale la rilevanza sanitaria del rumore ambientale, ed in particolare del rumore da traffico, è argomento assai controverso per cui di

fatto le normative e le politiche di controllo del rumore ambientale sono sostanzialmente finalizzate alla prevenzione del disturbo e dell'*annoyance*.

Frequentemente il disturbo del rumore da traffico sulle comunità viene studiato attraverso statistiche a campione, in cui si chiede agli intervistati di esprimere un giudizio soggettivo sul grado di insoddisfazione, tenuto conto di fattori quali il tipo di disturbo (effetti sul sonno, interferenza con la comprensione e con il lavoro), le caratteristiche sociali ed ambientali dell'*habitat*, la presenza di altri fattori concomitanti di disturbo. Obiettivo di tali indagini è correlare la valutazione soggettiva del disturbo con indicatori acustici oggettivi e misurabili. Da tali indagini risulta, in generale, che l'indice soggettivo di disturbo è ben correlato alla dose di rumore percepito, misurata dal Leq.

L'interferenza del rumore con il sonno dipende sia dal livello sonoro massimo, sia dalla durata del rumore, sia ancora dal clima acustico della località.

5.8.3. Clima acustico rilevato

Nel corso del mese di dicembre 2022 è stata effettuata una campagna di misure fonometriche in prossimità dei principali ricettori potenziali.

Sulla base dei dati e delle informazioni raccolti durante sopralluoghi in campo, sono state individuate 4 postazioni fonometriche che si addicono ad analizzare il clima acustico nell'area e la potenziale alterazione ad opera dall'entrata in funzione futuro parco eolico.

Le postazioni fonometriche scelte possono ritenersi rappresentative delle diverse aree in cui si inserisce il sito di progetto e in cui ricadono tutti possibili recettori:

- P1, cascina agricola a circa 2km Nord rispetto al cluster di pale posto più a Nord (pale 1, 2 e 3);
- P2, cascine a circa 700m Ovest rispetto al cluster di pale 5, 6, 7 e 9;
- P3 e P4, cascine agricole poste rispettivamente a 2km Sud e Sud-Ovest rispetto al cluster di pale 11 e 14.

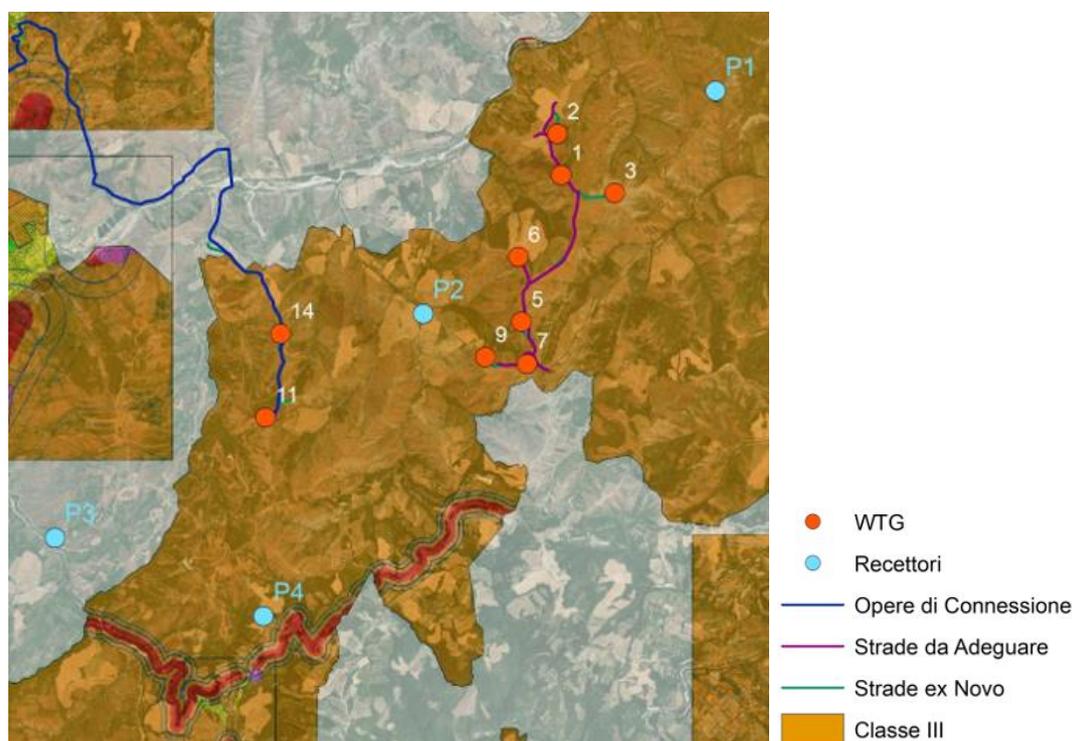


Figura 105 Ubicazione delle postazioni fonometriche sulla carta del PZA

La campagna di monitoraggio si è svolta con rilievi fonometrici della durata di 60 minuti sia in periodo diurno che in periodo notturno. La tabella che segue riporta una sintesi dei risultati delle indagini fonometriche effettuate per ciascuna postazione, insieme al limite di rumore definito dalla normativa vigente di settore.

Tabella 96 Risultati delle indagini fonometriche

POSTAZIONE	VALORE RILEVATO		LIMITE IMMISSIONE	
	DIURNO [LEQ dB(A)]	NOTTURNO [LEQ dB(A)]	DIURNO [LEQ dB(A)]	NOTTURNO [LEQ dB(A)]
P1	32,4	31,7	60	50
P2	36,7	36,2	60	50
P3	30,3	30,6	60	50
P4	28,5	25,8	60	50

Come si riscontra dai dati riportati nella tabella che precede, oltre a non riscontrare superamenti dei limiti di immissione diurno e notturno, sembra possibile caratterizzare l'area di studio con valori diurni intorno a 31,1 Leq dB(A) e 29,6 Leq dB(A) ottenuti come media logaritmica dei valori rilevati

5.8.4. Vibrazioni

5.8.4.1. Normativa di riferimento

Dal punto di vista normativo non esiste al momento alcun dispositivo normativo che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni per gli individui e per gli edifici. Sono invece promulgate diverse norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo alle persone che occupano edifici interessati da fenomeni vibratorii e per la valutazione degli effetti sulla integrità strutturale degli stessi.

Per quanto riguarda il disturbo alle persone, i principali riferimenti sono costituiti dalla norma ISO 2631/2018 *Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 2: Vibrazioni negli edifici (da 1 Hz a 80 Hz)*. Ad essa, seppur con non trascurabili differenze, fa riferimento la norma UNI 9614/2017 *Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo*.

Per ciò che attiene invece la stabilità e l'integrità strutturale degli edifici si deve far riferimento alle norme UNI 9916/2017 *Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici* e ISO 4866/2010 *Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibration and evaluation of their effects on buildings* in sostanziale accordo tra di loro.

5.8.4.2. Caratterizzazione generale

Il parco eolico e le relative opere di connessione alla rete si collocano in un contesto agricolo caratterizzato da una scarsa densità abitativa.

Le principali sorgenti di vibrazioni nell'area sono rappresentate dal traffico veicolare leggero e pesante che scorre sulla viabilità principale limitrofa alle aree interessate dal Progetto.

5.9. Campi elettrici ed elettromagnetici

5.9.1. Normativa di Riferimento Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici

Con la Legge Quadro No. 36 del 22 Febbraio 2001 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” e successivo DPCM 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”, è stato istituito il quadro normativo di riferimento nazionale in merito alla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

In particolare, la Legge Quadro No. 36 del 22 Febbraio 2001 definisce i seguenti aspetti:

- 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 [...]
- 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 [...];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...] ai fini della progressiva minimizzazione dell’esposizione ai campi medesimi.

Mentre il DPCM 8 Luglio 2003 stabilisce i limiti di esposizione ed i valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti:

- Limite di esposizione: 100 μ T per l’induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti. Tale limite non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione;
- valore di attenzione: 10 μ T, 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. Tale valore si intende riferito alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio;
- obiettivo di qualità: 3 μ T, 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”. Tale valore si intende riferito alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Frequenza	Tipo di Limite	Periodo di mediazione	Valore del campo elettrico (kV/m)	Valore del campo Magnetico (μ T)
50 Hz	<u>Limite di esposizione (1)</u>	Valore quadratico medio	5	100
	<u>Valore di attenzione (2)</u>	Mediana su 24h	-	10
	<u>Obiettivo di qualità</u>	Mediana su 24h	-	3
<p>(1) limite da non superarsi in alcuna condizione di esposizione</p> <p>(2) Limite per la 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</p> <p>(3) Limite per la protezione da effetti a lungo termine applicabile a:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 progettazione delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio 				

La Legge Quadro No. 36 del 22 Febbraio 2001 ha inoltre introdotto il concetto di fasce di rispetto intese come il volume racchiuso dalle curve isolivello a 3 microtesla, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003

Il successivo decreto ministeriale del 29 maggio 2008 ha stabilito la metodologia di calcolo per la determinazione delle zone di prima approssimazione per le linee elettriche.

5.9.2. Caratterizzazione generale

L'impianto eolico si colloca in un contesto rurale scarsamente popolato in cui si nota solo la presenza di edifici sparsi quali prevalentemente edifici a servizio dell'agricoltura. Relativamente alle opere di connessione alla RTN, cavo interrato e SE, si ravvisa la presenza di ricettori sparsi nel loro intorno, tuttavia esterni alle fasce di rispetto individuate per la SE.

Altre sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici nell'area sono costituite dalle linee elettriche esistenti, e la nuova linea Colugna-Calenzano di futura realizzazione da parte di TERNA, posta in prossimità della SE.

Si sottolinea che durante la fase di esercizio dell'impianto, opportuni monitoraggi dei campi elettromagnetici saranno previsti in corrispondenza della SE.

6. STIMA DEGLI IMPATTI

6.1. Metodologia di stima degli impatti

Per le diverse componenti ambientali e sociali il cui stato di fatto è stato caratterizzato nel capitolo che precede, sono stati individuati i potenziali impatti indotti dal progetto nelle sue fasi di cantiere ed esercizio e successivamente valutati in termini di significatività dell'impatto.

Gli impatti sono stati valutati per le seguenti fasi progettuali:

- *Fase di cantiere*
che affrisce la fase di cantiere e analizza le azioni prodotte sull'ambiente dall'allestimento delle aree di cantiere, di lavoro, delle eventuali piste e qualsiasi apprestamento e modalità operativa potenzialmente incidente;
- *Dimensione fisica dell'opera e fase di esercizio*
La dimensione fisica analizza le azioni prodotte sull'ambiente dall'opera intesa come manufatto in se così come si presenta pronta all'esercizio. Mentre la fase di esercizio è relativa all'entrata in funzione dell'impianto in normali condizioni operative nella sua dimensione fisica complessiva.
- *Fase di dismissione*
Alla fine della vita dell'impianto, che è stimata intorno ai 25-30 anni, si procede al suo smantellamento degli aerogeneratori, del cavo e della SE e conseguente ripristino del territorio in tali aree. Le modifiche alla viabilità esistente da adeguare non verranno ripristinate.
Allo stato attuale di sviluppo progettuale e verosimile e conservativo attendersi impatti ambientali per la fase di dismissione del tutto comparabili a quelli della fase di costruzione.
La stima degli impatti in fase di dismissione non è pertanto stata oggetto di un'analisi separata nel presente capitolo e per una stima della significatività degli impatti relativi a tale fase si rimanda valutazione degli impatti attesi in fase di cantiere.

Ciascuna delle dimensioni o fasi, fa riferimento ad una specifica prospettiva attraverso la quale leggere l'opera e in funzione della quale identificare e valutare gli effetti delle azioni di progetto alla base delle quali risiedono i nessi causali.

Relativamente alla stima degli effetti, è articolata una classificazione crescente della significatività:

- *Effetto assente o nullo (Nu)*
stima attribuita nei casi in cui si ritiene che gli effetti individuati in via teorica non possano determinarsi, o nel caso in cui nel progetto siano previste azioni che neutralizzino o prevengano il potenziale effetto.
- *Effetto trascurabile (Tr)*
stima espressa in tutti quei casi in cui l'effetto, pur manifestandosi, assume una rilevanza non significativa, anche in assenza del ricorso a interventi di mitigazione.
- *Effetto mitigato (Mi)*
si assegna tale valutazione quando a fronte della manifestazione di un effetto per le azioni intrinseche di progetto, si renda necessario introdurre specifici interventi o opere di mitigazione che riportino l'effetto residuo nell'ambito della significatività trascurabile.

Si sottolinea che l'impatto non viene classificato come *Mitigato (Mi)* se soggetto a misure di mitigazione intrinseche al progetto quali misure gestionali di prevenzione e/o abbattimento previste a monte, ma solo se la valutazione degli impatti porta all'individuazione di misure di mitigazioni aggiuntive rispetto a quelle generali previste dal progetto e/o ne ravvisi la necessità per contenere l'impatto li dove previste come opzionali.

- *Effetto oggetto di monitoraggio (Mo)*
si esprime quando vi è una ragionevole incertezza, un'alea, sugli effetti prodotti dalle azioni di progetto

sulla componente per cui non è possibile riscontrare/dimensionare con ragionevole certezza un impatto e specificare il livello di significatività dell'effetto per cui è necessario approfondire la conoscenza attraverso il monitoraggio.

Si sottolinea che l'impatto non viene classificato come *Oggetto di monitoraggio (Mo)* se soggetto a monitoraggio ambientale secondo il PMA, ma solo se la valutazione degli impatti è affetta da incertezza circa la reale significatività dell'impatto e si rimanda pertanto ad un effettivo monitoraggio per comprovarne l'attendibilità.

- *Effetto residuo (Re)*
stima attribuita in tutti quei casi in cui, a fronte delle misure ed azioni introdotte con il progetto, l'effetto non sia del tutto mitigabile ovvero non rientri nell'ambito di significatività trascurabile.

La stima della significatività degli effetti, articolata secondo la classificazione sopra riportata, è stata formulata sulla base della considerazione dell'intensità, estensione, frequenza, durata, probabilità e reversibilità degli effetti attesi, considerando la stessa nella dimensione costruttiva, fisica e in fase di esercizio a seconda della pertinenza.

6.2. Misure gestionali, di prevenzione e di mitigazione degli impatti

Nella fase progettuale si prevede l'adozione di misure di mitigazione ed accorgimenti tecnico operativi "intrinseci", per evitare, prevenire o ridurre eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente e sociali dell'opera nella sua vita utile, dalla realizzazione alla dismissione. Tali misure sono pertanto previste "a monte" della valutazione degli impatti ambientali e sociali. Quest'ultima ha tenuto conto di tali misure intrinseche fornendo indicazioni sulla loro implementazione di dettaglio e sull'eventuale necessità di misure di mitigazione aggiuntive legate all'entità degli impatti qualora risultati elevati/inaccettabili.

La gerarchia delle misure di mitigazione e compensazione è riportata nella tabella seguente: laddove non sia possibile evitare gli impatti anche attuando modifiche progettuali è indispensabile ridurli a un livello accettabile, mediante misure di ripristino e/o compensazione.

Tabella 97 Gerarchia delle misure di mitigazione

Evitare impatti alla fonte	Riprogettare al fine di rimuovere il potenziale impatto dovuto alla funzionalità del progetto (rilocazione del progetto, riduzione in termini di superficie dell'area di lavoro, modifica del cronoprogramma delle attività, ecc.)
Ridurre impatti alla fonte	Progettazione di un sistema per ridurre al minimo l'impatto minimizzandolo alla sorgente (ad esempio trattamento delle acque reflue, utilizzo macchine a basse emissioni acustiche e atmosferiche, ecc.)
Ridurre impatti fuori dal sito (sul sito o sul recettore)	Attuare misure al fine di ridurre gli impatti che non possono essere eliminati attraverso l'applicazione delle misure di mitigazione in sito (barriere antirumore per ridurre gli impatti in un'area confinante, mascheramento mediante piantumazione di specie vegetali, ecc.) o presso il recettore
Ripristinare	Riparare eventuali danni residui e inevitabili all'ambiente naturale e umano (ad esempio la sistemazione dei terreni utilizzati per la creazione delle aree di accesso/aree di deposito materiale) mediante la risistemazione ambientale delle aree utilizzate per cantieri
Compensare	Compensare gli impatti residui e inevitabili qualora le misure di mitigazione non siano realizzabili, convenienti o sufficienti, sostituendo una risorsa ambientale depauperata con una risorsa considerata equivalente (per es. costruzione di una nuova viabilità alternativa, realizzazione di aree a verde o zone a parco, ripiantumazione alberi in altre zone, compensazione economica per colture danneggiate, ecc.)

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 295 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

A seguire vengono fornite indicazioni sulle misure di mitigazione e gli accorgimenti tecnico-operativi che verranno adottati per mitigare e/o evitare i potenziali impatti derivanti dalle attività di progetto (fasi di cantiere ed esercizio).

Nei successivi paragrafi si riporta una descrizione generale delle misure di mitigazione progettuali, delle misure di mitigazione operative in fase di cantiere (e dismissione) ed esercizio, dei ripristini ed eventualmente delle misure di compensazione.

6.2.1. Misure di mitigazione progettuali

Per quanto riguarda il posizionamento delle opere, la soluzione finale di progetto rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dalle opere previste.

Nel caso in esame, tali scelte possono così essere schematizzate:

- ubicazione degli elementi progettuali, per quanto possibile, lontano dalle aree di pregio naturalistico, da zone residenziali significative e da ricettori sensibili (scuole, ospedali, etc.);
- utilizzo di cavi interrati su pertinenza stradale per le connessioni elettriche;
- evitare interferenze ove possibile con alberi e aree boscate; nel caso di interferenza, prevedere taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione;
- scotico e accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
- accantonamento del terreno scavato separatamente dallo strato superficiale di terreno fertile di cui sopra;
- minimizzazione di sterri e riporti;
- utilizzo, per quanto possibile, della viabilità esistente (opportunamente adeguata) per l'accesso alle piazzole degli aerogeneratori e minimizzazione dei tratti viari di nuova realizzazione;
- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione dei ripristini;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale e sulla biodiversità;
- organizzazione dei lavori di adeguamento stradale e realizzazione delle piazzole prevedendo dai due ai tre fronti di lavoro in contemporanea, per comprimere al massimo la durata delle attività e i disturbi temporanei connessi all'esecuzione dei lavori;
- ripristino morfologico e vegetazionale delle aree di cantiere temporaneo (circa 6 ettari) a valle della fase di cantiere; tale misura va di fatto a costituire un elemento di riduzione/reversibilità degli impatti su diverse matrici quali principalmente ambiente idrico, suolo, biodiversità e paesaggio;
- prevedere interventi di ripristino nelle aree di cantiere base e nelle aree di stoccaggio in corrispondenza delle piazzole degli aerogeneratori, allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti. Tali interventi prevedono dapprima la riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie utilizzando il suolo scotico in precedenza, e successivamente, la messa a dimora della vegetazione prevista (semina erba, alberi e arbusti, piantagione diffusa) con conseguente ricreazione degli habitat naturali, seminaturali e le aree agricole. Saranno inoltre svolte le necessarie manutenzioni e cure per garantire l'attecchimento (primi 5 anni di esercizio dell'impianto).

Alcune soluzioni sopracitate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione degli stessi sul territorio coinvolto dal progetto; altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti e componenti.

6.2.2. Mitigazioni ambientali intrinseche in fase di cantiere

6.2.2.1. Suolo e sottosuolo

Il Progetto prevede i seguenti accorgimenti tecnico operativi atti a limitare gli impatti su suolo e sottosuolo:

- accurato scotico delle aree per preservare lo strato fertile per il riutilizzo all'atto del ripristino;
- massimizzazione del riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi per la costituzione dei rilevati o per il riempimento della trincea del cavo interrato;
- ripristino morfologico e vegetazionale delle aree di cantiere temporaneo, con riporto e riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica: in profondità, il terreno arido, in superficie, la componente fertile;
- organizzazione del lavoro per minimizzare la durata degli stoccaggi di materiale;
- aree di cantiere limitate alle superfici strettamente necessarie all'operatività di cantiere e per lo svolgimento in sicurezza delle lavorazioni previste;
- stoccaggio di eventuali prodotti pericolosi in condizioni di sicurezza e presenza in cantiere delle schede di sicurezza dei materiali;
- deposito dei rifiuti prodotti secondo normativa o norme di buona tecnica, in maniera separata per codice EER, in aree identificate, idonee ad evitare impatti sulle matrici ambientali e impermeabilizzate preferibilmente al coperto o in cassoni stagni;
- predisposizione in cantiere di contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose;
- rifornimento dei mezzi d'opera, esecuzione delle manutenzioni (qualora eseguite presso il cantiere) ed eventuali rabbocchi, all'interno dell'area all'occorrenza predisposta, adottando, al fine di prevenire situazioni di potenziale inquinamento, provvedimenti di carattere procedurale/logistico quali ad esempio: lo stoccaggio di eventuali sostanze inquinanti in adeguati contenitori e l'esecuzione di tutte le operazioni di cui sopra su superfici pavimentate e/o opportunamente coperte con teli impermeabili;
- minimizzazione del consumo di suolo.

6.2.2.2. Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

Per prevenire e limitare gli eventuali effetti sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo si prevede quanto segue:

- le aree per lavaggio mezzi d'opera, se previste, saranno dotate di dispositivi di raccolta delle acque reflue o convogliate in fognatura, al fine di evitarne la dispersione nel suolo;
- nessuno scarico in corpo idrico superficiale e sotterraneo.

Per quanto riguarda la possibilità di interazione con la falda al fine di evitare sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, si prevede:

- una corretta gestione dei materiali movimentati;
- esecuzione delle attività più critiche (per es. rifornimento mezzi) in aree idonee e dotate di sistemi di protezione;
- procedure di pronto intervento in tutti i casi di sversamento accidentale, secondo quanto stabilito dal sistema di gestione ambientale che sarà adottato.

Per quanto attiene alla possibilità di interferire con il drenaggio naturale dell'area:

- il ripristino morfologico e vegetazionale delle aree di cantiere temporaneo garantirà il recupero delle caratteristiche di drenaggio naturale ante operam sulle aree interessate dagli interventi di ripristino;
- le piazzole degli aerogeneratori e le aree di cantiere non saranno impermeabilizzate e saranno, ove possibile, provviste di canalette di drenaggio delle acque meteoriche di dilavamento pulite che verranno convogliate verso i compluvi naturali;
- le strade di accesso sterrate saranno dotate di canalette lungo il ciglio della strada per il deflusso delle acque meteoriche.

6.2.2.3. Biodiversità

Il progetto prevede il ripristino vegetazionale delle aree di cantiere temporaneo per una superficie di circa 6 ettari a valle della costruzione, così come descritto al paragrafo 6.2.1. Tale ripristino va di fatto a costituire un elemento di mitigazione degli impatti sulla biodiversità.

A protezione della biodiversità sono inoltre previste le seguenti misure:

- al fine di limitare l'insorgere di specie sinantropiche, che possono formarsi nei cumuli di terreno accantonati per gli interventi di mitigazione con opere a verde, gli strati fertili superficiali raccolti verranno conservati e protetti con teli di tessuto - non tessuto (teli pacciamanti) o in alternativa l'inerbimento dei cumuli con leguminose da foraggio (ad esempio *Medicago sativa*);
- qualora, nel corso delle attività di movimentazione delle terre, venissero alla luce animali in letargo o cucciolate, si avrà cura di trasportarli in luogo idoneo;
- nelle aree di cantiere non si lasceranno al suolo rifiuti organici (avanzi di cibo, scarti, etc.) allo scopo di non attirare animali;
- transito dei mezzi a bassa velocità per evitare investimenti di animali;
- al fine di limitare gli effetti negativi sia sulla vegetazione che sulla fauna dovuti all'emissione di polveri e inquinanti in fase di cantiere, si rimanda alle misure presentate per la componente *qualità dell'aria*;
- per quanto riguarda la potenziale interferenza dovuta alle emissioni acustiche in fase di cantiere, per le aree di cantiere localizzate nei pressi di habitat faunistici caratterizzati da un maggior grado di Valore Ecologico e Sensibilità Ecologica si vedano le misure specifiche previste per la componente *clima acustico*.

6.2.2.4. Paesaggio

La tutela delle peculiarità paesaggistiche è considerata nei criteri generali di selezione della posizione ottimale delle aree di impianto. Inoltre il progetto prevede il ripristino vegetazionale delle aree di cantiere temporaneo per una superficie di circa 6 ettari a valle della costruzione, così come descritto al paragrafo 6.2.1. Tale ripristino va di fatto a costituire un elemento di mitigazione degli impatti sul paesaggio.

6.2.2.5. Popolazione e salute umana

Gli impatti sulla salute pubblica sono in parte dovuti al disturbo causato alla popolazione per le emissioni acustiche, le emissioni in atmosfera e il sollevamento di polveri; per le opere di mitigazione si rimanda quindi ai paragrafi successivi.

6.2.2.6. Qualità dell'aria

Per prevenire e limitare gli impatti sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere sono previste le seguenti misure di prevenzione e mitigazione:

- per limitare le emissioni di gas esausti in atmosfera:

- i mezzi d'opera e i macchinari saranno utilizzati in accordo con la normativa vigente in materia di sicurezza ed emissioni in atmosfera;
- i motori dei mezzi meccanici saranno regolarmente ispezionati e sottoposti a manutenzione e il sistema di scarico e i motori saranno gestiti e mantenuti conformemente alle specifiche del costruttore;
- spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- saranno utilizzati carburanti a basso contenuto di zolfo;
- per limitare le emissioni di polveri diffuse:
 - il sollevamento delle polveri generato dal transito di mezzi su superfici non asfaltate sarà mitigato dal lavaggio degli pneumatici dei mezzi in uscita dalle aree di cantiere, dalla costante bagnatura delle strade e dalla limitazione della velocità dei mezzi;
 - per limitare il sollevamento di polveri dovuto all'azione meccanica del vento su cumuli di materiale sciolto e superfici non asfaltate sarà svolta una bagnatura delle aree di cantiere e dei cumuli di materiale limitatamente ai periodi siccitosi.

6.2.2.7. Clima Acustico e Vibrazioni

Le emissioni acustiche saranno dovute ai mezzi operanti nei cantieri e l'entità varierà in funzione del numero di mezzi operanti in contemporanea e della loro posizione. I cantieri relativi alla realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori e alla costruzione della SE possono configurarsi come cantieri fissi mentre i cantieri di adeguamento della viabilità esistente, realizzazione della nuova viabilità e realizzazione dei cavidotti interrati si configurano come cantieri mobili.

Allo stato attuale di sviluppo progettuale per la mitigazione degli effetti sul clima acustico in fase di cantiere sono previste misure per la mitigazione delle emissioni alla fonte e interventi gestionali.

Misure per la mitigazione delle emissioni alla fonte:

- utilizzo di macchine, attrezzature, impianti silenziati e conformi alle normative;
- incapsulamenti, ove necessario, dei componenti impiantistici rumorosi utilizzati ecc.;
- privilegiare l'utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento.

Interventi gestionali:

- manutenzione delle attrezzature rumorose (lubrificazione di organi meccanici, cuscinetti, ecc.);
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale cariatrici piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge un'azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- evitare lavorazioni rumorose negli orari di inizio mattina, mezzogiorno e pre-serali;
- informare preventivamente i residenti delle fasi di lavoro caratterizzate dalle massime emissioni di rumore;
- programmazione dei percorsi all'interno delle aree di cantiere per minimizzare l'inserimento degli avvisatori acustici di retromarcia;
- localizzazione delle aree di deposito nella posizione meno sensibile rispetto ai recettori presenti nelle aree circostanti il cantiere;
- spegnimento dei mezzi non in utilizzo.

In aggiunta, nel caso di situazioni particolarmente critiche, quali ad esempio ricettori collocati a margine dei sedimi stradali della viabilità da adeguare e/o realizzare ex-novo, potrà essere prevista l'adozione di **misure di mitigazione passive**, finalizzate a ridurre l'esposizione al rumore dei ricettori sensibili. Nello specifico, sarà valutata l'installazione di barriere antirumore di cantiere e mobili sul fronte di avanzamento dei lavori in corrispondenza dei ricettori, la cui altezza può variare tra i 3 e i 6 m dal piano di posa.

6.2.3. Mitigazioni ambientali intrinseche in fase di esercizio

6.2.3.1. Qualità dell'aria

Per la fase di esercizio non sono previste particolari misure di mitigazione, al di fuori dell'utilizzo di mezzi per le fasi di manutenzione gestiti e mantenuti conformemente alle specifiche del costruttore e alla normativa vigente.

6.2.3.2. Ambiente Idrico

Per la fase di esercizio saranno adottate misure per la minimizzazione degli impatti sull'ambiente idrico relativamente alla SE, per la quale si prevede che:

- Tutte le apparecchiature potenzialmente contaminanti siano alloggiare su aree pavimentate e cordolate;
- La SE sarà dotata delle seguenti reti di smaltimento delle acque meteoriche e nere che garantiranno una corretta gestione degli scarichi idrici di stazione volta a minimizzare il potenziale impatto ambientale:
 - rete acque nere (reflui di origine civile), per le quali è previsto uno scarico discontinuo in fossa Imhoff o rete fognaria;
 - rete acque meteoriche di dilavamento non contaminate, inviate a vasca di prima pioggia;
 - rete acque meteoriche di dilavamento potenzialmente contaminate, inviata al disoleatore.

6.2.4. Misure di compensazione

Non si ritiene siano da attuare misure di compensazione in quanto gli impatti risultano evitati, ridotti o ripristinati a livelli di non significatività come descritto nel Capitolo 6.1.

6.3. Suolo e sottosuolo

Di seguito si riportano le considerazioni relative alla stima degli impatti potenziali a carico della componente *suolo e sottosuolo* prodotti nella fase di costruzione degli aerogeneratori e delle opere di connessione. Considerata la natura dell'opera in esame, non si stimano effetti sulla componente in oggetto per quanto riguarda la dimensione fisica per la fase di esercizio.

6.3.1. Effetti potenziali in fase di cantiere

A seguito di un'analisi di contesto che ha preso in considerazione la localizzazione, l'estensione delle aree di cantiere, la dimensione volumetrica e la tecnica di scavo, sono stati dimensionati gli effetti in fase di costruzione potenzialmente significativi.

In funzione delle caratteristiche del territorio, delle tipologie di intervento e delle relative azioni necessarie all'installazione degli aerogeneratori, dei manufatti correlati, della viabilità di servizio e delle eventuali sistemazioni a corollario, la checklist degli impatti potenziali indotti, per la componente in esame, in fase di costruzione, risulta essere la seguente.

Tabella 98 Sintesi degli effetti potenziali indotti dal Progetto sulla componente Suolo e sottosuolo

	AZIONE	FATTORE CAUSALE	EFFETTO POTENZIALE
C	Approntamento aree di cantiere	Sbancamento del suolo fertile	Consumo di risorse non rinnovabili, suolo, ovvero perdita e/o consunzione di suolo pedogenizzato
	Scavi e rimodellamenti delle superfici	Realizzazione delle fondazioni e livellamenti dei siti	Consumo di risorse non rinnovabili, inerti. Innesco di fenomeni di dissesto
	Realizzazione delle opere e rinterri	Approvvigionamento inerti	Consumo di risorse non rinnovabili, inerti

6.3.1.1. Perdita di suolo fertile e consumo di risorsa non rinnovabile

Relativamente alla perdita di suolo fertile indotta dal progetto nella sua fase di costruzione, il terreno pedogenizzato (suolo fertile) si presenta disomogeneo e privo sostanzialmente delle caratteristiche geotecniche che garantiscono un'adeguata interazione con le fondazioni.

Da ciò deriva l'esigenza di scoticare lo strato di terreno vegetale, per una profondità che genericamente varia tra i 30 e i 50 cm, per l'approntamento delle aree di lavoro, di cantiere fisso, e delle aree desinate all'esecuzione delle opere in progetto e comprendenti, oltre all'area di esproprio definitivo, le aree di esproprio temporaneo e necessarie all'operatività di cantiere e la movimentazione dei mezzi d'opera che a fine lavori saranno ricondotte allo stato ante-operam.

Dal punto di vista ambientale, il suolo fertile rappresenta una risorsa indispensabile per lo sviluppo della vegetazione e la mediazione di diversi *servizi ambientali* e si configura come risorsa non rinnovabile o difficilmente rinnovabile ragione per cui è necessario evitarne consumo e consunzione, ovvero la perdita materiale o anche solo l'alterazione delle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche.

L'approntamento delle aree di cantiere può essere all'origine di una perdita della coltre di terreno vegetale, così come la gestione impropria nelle fasi di accantonamento e stoccaggio in attesa di rimpiego, sia per la frazione da reimpiantare in appalto (per le sistemazioni e i ripristini a fine cantiere) che per la frazione in esubero da gestire come sottoprodotto. In ogni caso la perdita o la consunzione della risorsa non è accettabile.

Entrando nel merito del progetto, per quanto riguarda le aree di lavoro e di cantiere, occorre in primo luogo premettere che:

- i siti di localizzazione degli aerogeneratori (WTG) sono in aree agricole non già artificializzate, per le quali il rischio di perdita della risorsa a fine lavori è concreta in quanto il terreno vegetale rimosso in fase di cantiere potrà solo parzialmente essere reimpostato in fase di post-operam;
- la viabilità di accesso e collegamento ai siti di localizzazione degli aerogeneratori impegna principalmente quella esistente, salvo adeguamenti di tracciato e realizzazione dei diverticoli di accesso che verranno realizzati. Per tali opere è ragionevole attendersi la rimozione di un volume di risorsa che non sarà impiegabile direttamente in appalto, al netto delle superfici funzionali ai cantieri che a termine dei lavori saranno restituite allo stato ante-operam;
- anche per il sito della stazione elettrica (SE RTN) che ricade in area agricola nel fondovalle del Torrente Idice, si prevede il rischio di perdere la risorsa in quanto il terreno vegetale rimosso in fase di CO potrà solo parzialmente essere reimpostato in fase di PO;
- il cavidotto di collegamento interrato, come detto, segue per la maggior parte del suo sviluppo la viabilità esistente e per brevi tratti passa in aree non trasformate. In questi tratti è possibile considerare il riuso tal quale del terreno vegetale rimosso.

Come si è verificato in fase di caratterizzazione delle terre e meglio riportato nel documento: "IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-01 Piano Preliminare delle Terre e Rocce da Scavo", tutti i campioni analizzati hanno dimostrato la conformità dei valori limite (CSC) riportati nel D.Lgs 152/2006 part. IV Titolo V, Allegato 5 Tab. 1A e Tab. 1B consentendo di fatto il riuso della risorsa tal quale, sul sito di produzione, o in regime di sottoprodotto (ai sensi del DPR 120/2017): nell'ambito dell'appalto, a saturare il fabbisogno; in esubero o al di fuori del progetto in esame. Sembra, pertanto esclusa la gestione delle terre e rocce da scavo in regime dei rifiuti ai sensi del D.Lgs 152/2006 Parte IV.

Il terreno vegetale in attesa di riuso per il completamento e i ripristini correlati alle opere in esame, verrà stoccato in appositi siti e modalità che alterino le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del suolo. Il volume in esubero rispetto al fabbisogno di cantiere verrà recapitato a siti di deposito finale in attesa di riuso in altro appalto.

Stante la gestione delle terre in regime di sottoprodotto o in riuso tal quale sui siti di produzione, in particolare per il suolo fertile che potrà essere riutilizzato nelle sistemazioni dei versanti delle piazzole WTG e dei rilevati stradali adeguati e di nuova realizzazione, nonché nelle sistemazioni di ripristino delle piazzole al termine della fase di cantiere, **la significatività dell'effetto in esame può essere considerata nullo o al più trascurabile.**

6.3.1.2. Terre e rocce da scavo oltre il suolo fertile, consumo di risorse non rinnovabili

L'effetto in esame è determinato dal consumo di terre ed inerti necessari al soddisfacimento dei fabbisogni per la realizzazione di rinterri di rilevati ed opere in calcestruzzo. La significatività dell'effetto è funzionale al volume di materie prime necessarie, ovvero dalle caratteristiche tecniche e dimensionali delle opere, nonché dalle modalità previste per il soddisfacimento dei fabbisogni. Questi, in tutto o in parte, possono essere soddisfatti con risorse ricavate in cantiere dalle attività di scavo o reperendo gli inerti di inerti sul mercato.

Entrando nel merito del caso in esame, sulla base dell'esito delle indagini di caratterizzazione ambientale eseguita in fase di progetto, a cui si è fatto riferimento nel capitolo precedente, considerate le caratteristiche geotecniche e i fabbisogni di progetto, una parte di detto fabbisogno sarà coperto dal riutilizzo di inerti prodotti in fase di scavo e gestiti in qualità di sottoprodotto.

Con riferimento al bilancio complessivo dei materiali il cui flusso sarà gestito in entrata e uscita dai cantieri, i volumi provenienti dagli scavi, pari a circa 466.323,78 mc in banco al lordo del terreno vegetale, sarà possibile gestire come sottoprodotto la totalità, o quasi, di tale volume. Qualora si verificasse la condizione per cui il materiale prodotto con gli scavi risultasse idoneo dal punto di vista litotecnico (oltre che ambientale) per essere impiegato nella costruzione dei rilevati e/o riempimenti, il volume prodotto, in tutto o in parte, andrà a saturare i fabbisogni corrispondenti alle categorie tecniche di impiego individuate in progetto.

Tale scelta ottimizza la gestione ambientale dei sottoprodotti che, utilizzati nel perimetro dell'appalto, richiedono minori trasporti evitando parte proporzionale del ricorso ai siti di deposito finale; la frazione di sottoprodotti non idonea all'uso in cantiere potrà essere avviata ai siti di deposito in attesa di riuso in altro appalto, scelta che consente di non disperdere la risorsa non rinnovabile.

In ultimo, è del tutto evidente che la scelta del riuso dei sottoprodotti nell'ambito del cantiere o attingendo gli stessi da siti di deposito, riduce per intero o in quota diretta proporzionale, l'impiego di materiale cavato.

Oltre alle analisi di caratterizzazione eseguite in fase di progettazione, in corso d'opera si procederà ad eseguire, conformemente a quanto previsto dall'Allegato 9 Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni del DPR 120/2017, ulteriori campionamenti in cumulo o direttamente sul fronte di scavo, dei materiali prodotti per i quali si prevede il riuso.

Si è anche osservato che esiste sul territorio un'offerta di siti adeguati per soddisfare le esigenze di approvvigionamento, come più dettagliatamente riportato nel documento T-VesEMI-PGR-SPE-TR-01 *Siti di approvvigionamento e smaltimento*, dove sono stati identificati i possibili siti estrattivi, tutti dotati di titolo autorizzativo localizzati entro il raggio di circa 100 km dall'area di progetto.

Stante quanto qui sintetizzato, è possibile affermare che l'attuale offerta di siti estrattivi sarà in grado di soddisfare le esigenze di approvvigionamento previste ad integrazione della quota di fabbisogno direttamente soddisfatta dalla produzione interna. Tale scelta progettuale può essere intesa come misura volta a prevenire il consumo di risorse non rinnovabili.

A riguardo è da considerare che il volume di risulta indicato per il reimpiego in cantiere esprime la massima quantità riutilizzabile date le caratteristiche fisico/tecniche dei materiali prodotti e in relazione alle necessità di progetto.

Per quanto precede, si ritiene che **la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata nulla o al più trascurabile.**

6.3.1.3. Innesco di fenomeni di dissesto

L'effetto consiste nel potenziale innesco di fenomeni gravitativi, conseguente all'esecuzione di movimenti di terreno, funzionali alla realizzazione dell'opera, in particolare in corrispondenza di aree connotate da frane attive e/o quiescenti.

Nel caso in specie, per quanto riguarda le caratteristiche geologiche e geomorfologiche della porzione territoriale interessata dalle opere in progetto, si fa riferimento a quanto illustrato in precedenza, e a quanto più dettagliatamente riportato nei documenti di progetto e in particolare nel documento *IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-02 Relazione geologica - geotecnica - sismica*.

Come si è evidenziato, sono stati osservati diffusi fenomeni di instabilità, attivi e/o quiescenti, anche in prossimità delle aree di progetto. È da evidenziare che gli areali di localizzazione degli aerogeneratori non interferiscono alcuna area classificata per la pericolosità geomorfologica.

Per quanto la realizzazione delle torri di sostegno degli aerogeneratori impongano la realizzazione di fondazioni indirette, profonde, le specifiche localizzazioni e le tecniche di scavo, in questa fase di progetto, salvo approfondimenti, sembrano consentire di scartare l'ipotesi che le attività di cantiere possano innescare fenomeni di frana lungo i versanti.

In relazione ai cantieri per la realizzazione della SE RTN e delle opere tecnologiche correlate, si evidenzia che le opere si sviluppano nel fondovalle del Torrente Idice e che pertanto non sono evidenziati rischi di innesco di fenomeni di instabilità dei versanti.

L'adeguamento delle strade interessa planimetricamente i tracciati esistenti che prevalentemente si sviluppano lungo i crinali e non intercettano aree classificate a rischio di frana se non puntualmente per tratti come ad esempio

- Lungo l'asse che connette le aree dei WTG 1 e WTG 2
- Lungo l'asse che connette le aree dei WTG 1 e 3 con WTG 6
- In prossimità della piazzola del WTG 9

Le aree classificate interferite riguardano aree di *a2g - Deposito di frana quiescente complessa* e *a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango*.

La realizzazione del cavidotto, come per le strade adeguate, segue per la gran parte del suo sviluppo la viabilità esistente per cui possono essere assimilate le stesse considerazioni.

La documentazione geologica e geotecnica di progetto, in ogni caso, non indica la sussistenza di rischi di innesco di fenomeni di frana a carico della fase di cantiere.

Alla luce delle analisi eseguite nelle prime fasi di progetto non emergono potenziali criticità indotte dalle azioni di cantiere sull'aspetto.

6.3.2. Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio

In funzione delle caratteristiche dell'opera considerata nella dimensione fisica dell'opera, in fase di esercizio, non sono attesi effetti a carico della componente suolo e sottosuolo essendo gli stessi del tutto consumati in fase di costruzione.

6.3.3. Sintesi valutativa

Di seguito si riporta in forma tabellare la stima della significatività degli effetti e la probabilità che impatti negativi possano manifestarsi a carico della componente *suolo e sottosuolo*, le eventuali azioni di mitigazione previste e attività di monitoraggio.

Come osservato effetti potenziali sono attesi nella sola fase di cantiere.

Tabella 99 Sintesi della stima della significatività degli effetti sulla componente Suolo e sottosuolo

FASE	EFFETTO	PROBABILITÀ	REVERSIBILITÀ.	SIGNIFICATIVITÀ	MITIGAZIONE	MONITORAGGIO
C	Consumo di risorse non rinnovabili, suolo	P	IR	Tr	-	-
	Consumo di risorse non rinnovabili, inerti	C	IR	Nu	-	-
	Innesco di fenomeni di dissesto	I	IR	Nu	-	X
	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI		PROBABILITÀ			
Po	Effetto positivo	C	Certo			
Nu	Effetto assente o nullo	P	Probabile			
Tr	Effetto trascurabile	I	Improbabile			
Mi	Effetto mitigato		Reversibilità			
Mo	Effetto oggetto di monitoraggio	RE	Reversibile			
Re	Effetto residuo	IR	Irreversibile			

6.4. Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

Nel presente capitolo sono riportate le considerazioni relative alla stima degli impatti potenziali a carico della componente *ambiente idrico*, prodotti nella fase di costruzione degli aerogeneratori e delle opere correlate.

6.4.1. Effetti potenziali in fase di cantiere

A seguito di un'analisi di contesto che ha preso in considerazione la localizzazione, l'estensione delle aree di cantiere, la dimensione volumetrica e la tecnica di scavo, sono stati stimati gli effetti in fase di costruzione potenzialmente significativi.

In funzione delle caratteristiche del territorio, delle tipologie di intervento e delle relative azioni necessarie all'installazione degli aerogeneratori, dei manufatti correlati, della viabilità di servizio e delle eventuali sistemazioni a corollario, la checklist degli impatti potenziali indotti a carico della componente in esame, in fase di costruzione, risulta essere la seguente:

Tabella 100 Sintesi degli effetti potenziali indotti dal Progetto sulla componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo

	AZIONE	FATTORE CAUSALE	EFFETTO POTENZIALE
C	Approntamento delle aree di cantiere	Sversamenti accidentali	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
	Scavi di scotico, sbancamento e a sezione aperta	Sversamenti accidentali	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque.
	Realizzazione fondazioni indirette	Impiego di sostanze additivanti nella fase di scavo Innesco di processi di filtrazione Sversamenti accidentali	Modifica dei deflussi e della circolazione idrica nella falda
	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Sversamenti accidentali Innesco di processi di filtrazione	
	Attività nelle aree di cantiere fisso	Dilavamento delle superfici Produzione di acque reflue	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque

6.4.1.1. Potenziali interferenze in relazione al sistema idrografico superficiale

È da premettere che i siti di localizzazione degli aerogeneratori sono individuati lungo i versanti di crinale e non interessano impluvi ed aree di fondovalle, ragione per cui si esclude un'interferenza diretta delle opere civili a questi direttamente collegate con il sistema delle acque superficiali.

Per quanto riguarda la viabilità di collegamento e le opere di connessione elettrica, queste ricalcano eminentemente la viabilità esistente adeguando, dove necessario le sagome e il tracciamento, tutte le interferenze idrauliche, dove presenti, sono risolte.

La Stazione Elettrica localizzata nel fondo valle Idice, non interferisce con il sistema delle acque superficiali.

6.4.1.2. Potenziali interferenze con i corpi idrici sotterranei

Considerata l'assenza di corpi idrici sotterranei rilevanti e la scarsa conducibilità idraulica delle litologie interessate dalle opere nelle aree di localizzazione degli aerogeneratori, non si ritiene probabile l'interferenza diretta con idrostrutture sotterranee.

È da considerare, inoltre, che alla bassa permeabilità dei terreni di natura pelitica riscontrata in modo generalizzato nelle aree di localizzazione degli aerogeneratori, comporta un'inerzia importante nella mediazione dei liquidi dal suolo alla matrice acque.

6.4.1.3. Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque

La modifica delle caratteristiche qualitative della matrice acque è il risultato di una variazione dei parametri chimici fisici e biologici, che può essere causata dalle lavorazioni in fase di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto. Sempre in termini generali, l'effetto in esame può essere considerato esito di fattori causali, accidentali, appartenenti alla categoria delle *emissioni e residui di lavorazione* rilasciati nella matrice ambientale.

Acque sotterranee

Eventuali fenomeni di inquinamento delle acque sotterranee durante la fase di cantiere potrebbero essere connessi ad eventi di sversamento accidentale di sostanze inquinanti e/o connessi ad attività di cantiere quali:

- produzione di acque reflue derivanti dallo svolgimento delle ordinarie attività di cantiere, quali lavaggio mezzi d'opera, bagnatura dei piazzali dei cumuli di terre stoccate, ecc.;

- produzione di liquidi inquinanti derivanti dallo sversamento accidentale di olii o altre sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera.

Acque superficiali

Il progetto nella sua fase di cantiere non vede interferire direttamente corsi d'acqua, di qualsiasi livello gerarchico, presenti nell'area di studio. Come si è visto, la localizzazione degli aerogeneratori e le relative aree di cantiere riguardano versanti e aree di crinale, e non intercettano il sistema delle acque superficiali attenuando fortemente le potenziali alterazione a carico del sistema delle acque superficiali.

La viabilità di accesso alle aree di cantiere, utilizzata nella fase costruttiva, ma anche nella fase di esercizio e manutenzione, corrisponde alla viabilità attualmente in esercizio che, per il suo maggior sviluppo è oggetto di adeguamento e di nuovo sviluppo per la realizzazione dei brevi tratti di diverticolo che consentono l'accesso alle aree di localizzazione degli aerogeneratori. Per tale fattispecie, in assenza di lavorazioni dirette in alveo o in stretta prossimità a questo, restano rischi residuali da sversamenti accidentali.

Per quanto precede, in assenza di interferenze dirette, sembra possibile escludere potenziali impatti con effetti sulla funzionalità idraulica e sul regime dei deflussi delle acque superficiali, così come sono da considerare poco probabili effetti incidenti sulla qualità delle acque.

Analoga considerazione e da farsi per la realizzazione del cavidotto che percorre prevalentemente la viabilità esistente e per la SE RTN per la quale non si registrano interferenze dirette con il sistema delle acque superficiali.

In conclusione, **sembra pertanto possibile considera l'effetto in esame trascurabile se non proprio nullo.**

È altresì utile a tal fine ricordare che gli effetti prevedibili in fase di cantiere a carico delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee e di superficie, sono da collegarsi prevalentemente ad eventi accidentali e poco probabili. Inoltre, le caratteristiche di bassa permeabilità delle terre e le caratteristiche della circolazione idrica nell'area di studio, costituiscono inerzia al trasferimento degli inquinati sversati dalla matrice suolo alle acque sotterranee.

6.4.1.4. Modifica dei deflussi e della circolazione idrica sotterranea

L'effetto in esame riguarda la modifica delle condizioni di deflusso dei corpi idrici superficiali e sotterranei conseguente alla presenza di nuovi manufatti. In generale, tali effetti sono da considerare potenzialmente rilevanti, in particolare, nei seguenti casi:

- quando le opere si realizzano all'interno delle aree golenali e/o soggette al pericolo di alluvionamento, ovvero all'interno di quelle porzioni di territorio soggette ad essere allagate in seguito ad un evento di piena;
- quando la falda viene intercettata da opere che generano un effetto barriera o una severa modifica al regime del deflusso della falda.

Acque sotterranee

Come si è osservato, le caratteristiche litologiche dei substrati geologici presenti nell'area di studio, non costituiscono serbatoi d'acqua e non strutturano falde utili avendo caratteristiche di acquiclude e/o acquitardo.

È stato altresì osservato che le opere di fondazione previste per la costruzione delle torri degli aerogeneratori non sembrano interferire con idrostrutture o falde di interesse locale.

Analogamente, non sono state evidenziate interferenze tra le acque sotterranee e le altre opere correlate alla realizzazione del parco eolico, viabilità e SE RTN.

Acque superficiali

Come si è visto, il progetto in esame non vede interferire direttamente corsi d'acqua, di qualsiasi livello gerarchico, presenti nell'area di studio.

Quando ne è ricorso il caso, per le opere stradali, delle condotte elettriche, dei piazzali e dei fabbricati tecnologici correlati alla realizzazione degli aerogeneratori, sono state compiute le necessarie valutazioni di compatibilità idraulica assicurando, con il progetto la funzionalità idraulica e la continuità dei deflussi, verificati anche a fronte di fenomeni intensi con Tr 200.

Pertanto, sembra possibile attribuire ai potenziali effetti a carico dei deflussi, significatività nulla.

6.4.2. Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio

L'esercizio dell'impianto eolico, inteso come aerogeneratori e relativa viabilità di connessione, non andrà a determinare scarichi idrici al suolo e/o in corpo idrico superficiale, al netto dell'acqua superficiale di prima pioggia per il cui drenaggio saranno previste opportune canalette.

All'esercizio della SE saranno invece associati scarichi idrici relativi alla gestione delle acque nere e meteoriche. A tal proposito la SE sarà dotata dei seguenti sistemi di raccolta di seguito descritti:

- Rete acque nere (reflui di origine civile):

Lo scarico delle acque nere provenienti dai servizi igienici sarà convogliato verso la fognatura comunale laddove fosse presente, oppure all'interno di un'apposita fossa Imhoff e relativo sistema di sub-irrigazione nel caso in cui l'area non fosse dotata di una rete fognaria principale a cui connettersi. Trattandosi di un SE telecondotta in cui il personale addetto è presente in sito solo in caso di attività di interventi di manutenzione, lo scarico delle acque nere avrà un carattere discontinuo (e.g. una volta ogni 3 mesi) e una portata limitata.

- Rete acque meteoriche di dilavamento non contaminate:

Appartengono al flusso delle meteoriche non contaminate, le acque provenienti dai tetti degli edifici e dalle strade interne e piazzali. La nuova SE sarà telecondotta e non presidiata in maniera stabile, pertanto il personale addetto sarà presente in sito solo in caso di attività di interventi di manutenzione e i piazzali e le strade interne saranno soggetti solo a un traffico sporadico di mezzi. Si può ritenere che le acque meteoriche di dilavamento dei piazzali possano essere considerate non contaminate. Per tali acque meteoriche di dilavamento non contaminate potrà essere prevista la raccolta in vasca di prima pioggia e successiva separazione delle acque di seconda pioggia, previo scarico nel punto di conferimento in corpo idrico superficiale individuato (Torrente Idice).

- Rete acque meteoriche di dilavamento potenzialmente contaminate:

Le acque meteoriche dilavanti i trasformatori appartengono al flusso delle meteoriche potenzialmente contaminate in quanto le superficie dilavate potrebbero potenzialmente costituire un fattore di inquinamento (presenza dell'olio di raffreddamento all'interno dei trasformatori). In condizioni di normale esercizio, le acque meteoriche saranno raccolte nei bacini di contenimento dei trasformatori, sfruttando le naturali pendenze delle vasche e poi inviate al disoleatore. A valle del processo di disoleatura le acque trattate, saranno anch'esse rilasciate nel vicino corpo idrico superficiale, Torrente Idice, previo passaggio in un pozzetto di ispezione dedicato.

Alla luce dell'implementazione dei sistemi di raccolta e gestione acque meteoriche sopra descritti, la potenziale modifiche delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali, associate all'esercizio della SE sono da ritenersi nulle.

6.4.3. Sintesi valutativa

Di seguito si riporta in forma tabellare la stima della significatività degli effetti e la probabilità che impatti negativi possano manifestarsi a carico della componente *ambiente idrico*, le eventuali azioni di mitigazione previste e attività di monitoraggio.

Tabella 101 Sintesi della stima della significatività degli effetti sulla componente Acque

FASE	EFFETTO	PROBABILITÀ	REVERSIBILITÀ.	SIGNIFICATIVITÀ	MITIGAZIONE	MONITORAGGIO
C	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	I	RE	Tr	-	-
	Modifica dei deflussi e della circolazione idrica nella falda	I	IR	Nu	-	-
E	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque relative all'esercizio della SE	I	RE	Nu	-	-
	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI		PROBABILITÀ			
Po	Effetto positivo	C	Certo			
Nu	Effetto assente o nullo	P	Probabile			
Tr	Effetto trascurabile	I	Improbabile			
Mi	Effetto mitigato		Reversibilità			
Mo	Effetto oggetto di monitoraggio	RE	Reversibile			
Re	Effetto residuo	IR	Irreversibile			

6.5. Biodiversità

Nel presente capitolo sono riportate le considerazioni relative alla stima degli effetti potenziali a carico della componente biodiversità prodotti nella fase di costruzione, nella dimensione fisica ed esercizio degli aerogeneratori e delle opere correlate.

Si osserva che l'allestimento delle aree di cantiere e la modifica del regime delle coperture di soprasuolo ad opere completate possono avere ad effetto la sottrazione superficie di habitat da intendere come perdita di biocenosi e causa dell'aumento della frammentazione degli habitat, incidendo sulle funzioni ecologiche tra cui la connettività. La valutazione dell'impatto potenziale dovuto alla sottrazione di biocenosi e conseguente alla perdita di biodiversità si basa sull'analisi del rapporto tra la copertura riportata nella Carta della Natura della regione Emilia-Romagna (ISPRA 2021) con le aree interessate in fase di realizzazione e nella dimensione fisica, confutata con rilievi diretti in campo.

Come illustrato nei capitoli relativi alla caratterizzazione del territorio, la gran parte della superficie oggetto di esame ha subito profonde trasformazioni ad opera dell'uomo che ha asservito il piano collinare agli usi agricoli, per quanto permesso dall'orografia.

Gli elementi di naturalità sono rappresentati con le formazioni: a bosco, arbusteto, praterie aride e superfici nude a mosaico con le colture a seminativo e foraggere, per lo più monospecializzate.

In sintesi si può dire che la presenza di seminativo, per quanto se ne riscontri un valore economico, da un punto di vista ecologico hanno un diffuso valore stimato basso.

Le aree di localizzazione degli aerogeneratori sono individuate sui versanti e in prossimità dei crinali, non interessano aree a copertura forestale, a bosco o arbusteto, e non interessano corsi d'acqua e il tipico corredo floristico che si stabilisce lungo le sponde e nei fondovalle.

L'impianto della SE insiste in area agricola e non interferisce con biotipi significativi dal punto di vista conservazionistico. La viabilità di accesso che viene adeguata non interessa, se non marginalmente ed in modo puntuale, aree a copertura naturale/naturaliforme, per le arti in stretto affiancamento alle superfici carrabili attualmente in esercizio per cui la sottrazione di biocenosi è da considerare modesta.

Per quanto riguarda il cavidotto, come detto il tracciato si sviluppa interrato e interessa in larga parte tratti stradali esistenti e da riqualificare al fine dell'accessibilità alle piazzole degli aerogeneratori, per tale ragione è possibile considerare l'incidenza sulla componente sommariamente nulla o al più trascurabile.

Si è altresì evidenziato che nell'area vasta di riferimento sono presenti ambiti di naturalità classificati ai fini della Rete Natura 2000 o aree naturali tutelate da leggi regionali o nazionali che afferiscono al sistema delle aree protette. Queste aree non sono interferite direttamente in modo significativo anche nel caso del tratto di cavidotto che lambisce a nord la ZSC IT4050011 *Media Valle del Sillaro* e che interessa il sedime stradale senza interferire direttamente con gli habitat.

È da evidenziare che alcune formazioni cartografate nella Carta della natura della regione Emilia-Romagna sono state ricondotte, in ordine di principio, alla classificazione degli habitat di interesse comunitario tra i quali, come si è visto, sono stati evidenziati i seguenti:

- 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).
Associato alle Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane
- 91AA *Boschi orientali di quercia bianca*
Associato ai Querceti temperati a roverella
- 91E0 Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
Associato ai Boschi ripariali temperati di salici
- 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*
Associato ai Boschi ripariali temperati di salici
- 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)
Associato alle:
 - Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale
 - Praterie mesiche temperate e supramediterranee

6.5.1. Effetti potenziali in fase di cantiere

A seguito di un'analisi di contesto che ha preso in considerazione la localizzazione, l'estensione delle aree di cantiere sono stati stimati gli effetti in fase di costruzione potenzialmente significativi.

In funzione delle caratteristiche del territorio, delle tipologie di intervento e delle relative azioni necessarie all'installazione degli aerogeneratori, dei manufatti correlati, della viabilità di servizio e delle eventuali sistemazioni a corollario, la checklist degli impatti potenziali indotti a carico della componente in esame, in fase di costruzione, risulta essere la seguente:

Tabella 102 Sintesi degli effetti potenziali indotti dal Progetto sulla componente biodiversità

	AZIONE	FATTORE CAUSALE	EFFETTO POTENZIALE
C	Approntamento aree di cantiere	Eradicazione della copertura di soprasuolo naturale e/o naturaliforme	Sottrazione di habitat e biocenosi

6.5.1.1. Sottrazione di habitat e biocenosi

Gli effetti attesi durante la fase costruttiva sono riferiti alla sottrazione di habitat e biocenosi in corrispondenza delle aree di cantiere e nelle aree di lavorazione. Principalmente questa azione comporta, come detto, la sottrazione di terreno vegetale, dovuta allo scotico che precede l'allestimento dei cantieri e la rimozione della vegetazione.

Nel caso in esame le maggiori interferenze dovute alla costituzione delle aree di lavoro e dei cantieri, con le relative piste di servizio, si registrano a carico delle coperture già trasformate: pascoli, aree ad uso agricolo o strade; in subordine sono interessate aree a copertura naturale per lo più praterie dove si rileva vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione.

Le opere che generano i relativi maggiori impatti sono le piazzole degli aerogeneratori e, in subordine, le opere sulla viabilità esistente e di accesso alle piazzole che, come detto in larga parte adeguano le strade attualmente in esercizio. Si considera pressoché irrilevante l'impatto sulla componente dovuto al tracciato del cavidotto ed alle opere per la realizzazione della SE RTN in quanto: le prime rilevano il loro sviluppo su strada e al più al margine di aree agricole, in misura significativamente inferiore dello sviluppo; la Stazione Elettrica interessa aree agricole prive di copertura naturale nel fondo valle del Torrente Idice.

Utilizzando come base la *Carta Natura della regione Emilia-Romagna* (ISPRA, Rapporti 354/2021) e mediante fotointerpretazione al GIS e sopralluoghi speditivi, sono state riconosciute le principali comunità vegetali su base fisionomica e fitosociologica presenti nell'Area Vasta. Il riferimento fitosociologico (Mucina et al., 2016, Applied Vegetation Science 19, Suppl. 1) è a livello di classe fitosociologica (per alcune comunità sino a livello di alleanza).

- Comunità delle acque lentiche;**
EUNIS: C1.2 "Permanent mesotrophic lakes, ponds and pools"
Riferimento fitosociologico: Charetea intermediae / Potamogetonetea / Phragmito-Magnocaricetea
Habitat di interesse comunitario: 3140 "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp." / 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition" / nessuno
EU Red List: VU / LC / LC
- Comunità erbacee glareicole delle acque lotiche;**
EUNIS: C3.5 "Periodically inundated shores with pioneer and ephemeral vegetation"
Riferimento fitosociologico: Artemisietea vulgaris
Habitat di interesse comunitario: nessuno
EU Red List: VU
- Praterie aride**
EUNIS: R1A "Semi-dry perennial calcareous grassland (meadow steppe)", R18 "Perennial rocky calcareous grassland of subatlantic-submediterranean Europe"
Riferimento fitosociologico: Festuco-Brometea (Bromion erecti, Polygalo mediterraneae-Bromion erecti)
Habitat di interesse comunitario: 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)"
EU Red List: VU
- Praterie dei calanchi**
EUNIS: R1F "Mediterranean annual-rich dry grassland"
Riferimento fitosociologico: Stipo-Trachynietea distachyae

Habitat di interesse comunitario: 6220 "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea"
EU Red List: NT

- *Praterie da fieno*

EUNIS: R22 "Low and medium altitude hay meadow"

Riferimento fitosociologico: Molinio-Arrhenatheretea (Salvio pratensis-Dactylidion glomeratae)

Habitat di interesse comunitario: 6510 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)"

EU Red List: VU

- *Arbusteti a ginepro*

EUNIS: S31 "Lowland to montane temperate and submediterranean Juniperus scrub"

Riferimento fitosociologico: Crataego-Prunetea

Habitat di interesse comunitario: 5130 "Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli"

EU Red List: LC

- *Arbusteti a latifoglie decidue*

EUNIS: S35 "Temperate and submediterranean thorn scrub"

Riferimento fitosociologico: Crataego-Prunetea

Habitat di interesse comunitario: nessuno

EU Red List: LC

- *Arbusteti a ginestra*

EUNIS: S53 "Spartium junceum scrub"

Riferimento fitosociologico: Crataego-Prunetea

Habitat di interesse comunitario: nessuno

EU Red List: LC

- *Boschi di pioppo nero*

EUNIS: T14 "Mediterranean and Macaronesian riparian forest"

Riferimento fitosociologico: Alno glutinosae-Populetea albae

Habitat di interesse comunitario: 92A0 "Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba"

EU Red List: VU

- *Boschi di carpino nero*

EUNIS: T19 "Temperate and submediterranean thermophilous deciduous forest"

Riferimento fitosociologico: Quercetea pubescentis (Fraxino orni-Ostryion)

Habitat di interesse comunitario: nessuno

EU Red List: LC

- *Boschi di cerro*

EUNIS: T19 "Temperate and submediterranean thermophilous deciduous forest"

Riferimento fitosociologico: Quercetea pubescentis (Fraxino orni-Ostryion)

Habitat di interesse comunitario: nessuno

EU Red List: LC

- *Boschi di roverella*

EUNIS: T19 "Temperate and submediterranean thermophilous deciduous forest"

Riferimento fitosociologico: Quercetea pubescentis (Carpinion orientalis)

Habitat di interesse comunitario: 91AA "Boschi orientali di quercia bianca"

EU Red List: LC

- *Boschi di robinia*

EUNIS: T1H3 "Robinia plantations"

Riferimento fitosociologico: Robinietea

Habitat di interesse comunitario: nessuno

EU Red List: LC

- *Comunità infestanti le colture*

EUNIS: V1 "Arable land and market gardens"

Riferimento fitosociologico: Papaveretea rhoeadis, Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris

Habitat di interesse comunitario: nessuno

EU Red List: LC

- *Comunità erbacee antropogene e ruderali*

EUNIS: V2 "Cultivated areas of gardens and parks", V3 "Artificial grasslands and herb dominated habitats"

Riferimento fitosociologico: Molinio-Arrhenatheretea (Cynosurion cristati), Polygono-Poetea annuae

Habitat di interesse comunitario: nessuno

EU Red List: LC

Come evidenziato nella caratterizzazione dello Stato di Fatto della biodiversità (cfr. Paragrafo 5.3), nell'area di riferimento in termini di coperture di soprasuolo, al netto dei seminativi anche contaminati da comunità infestanti le colture, sono dominanti le praterie aride e i boschi di roverella. Tali facies, come noto sono o possono essere assimilate con gli habitat di interesse comunitario 6210 *Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)* e 91AA *Boschi orientali di quercia bianca*.

Si evidenzia che nessuna di queste formazioni rientrano all'interno del perimetro di aree protette.

Le comunità vegetali direttamente interessate dalla realizzazione dalle opere in progetto e la dimensione dell'impatto potenziale sono riportate nella tabella che segue, dove sono individuate le superfici oggetto di trasformazione temporanea e quella definitiva che dimensiona di fatto l'effetto dell'impatto.

Tabella 103 Comunità vegetali direttamente interessate dalla realizzazione degli aerogeneratori e dalla nuova stazione elettrica. Le superfici riportate (in mq) sono suddivise tra footprint in costruzione (trasformazione temporanea) e in esercizio (trasformazione definitiva)

	Trasformazione	Comunità delle acque lentiche	Praterie aride	Arbusteti a ginepro	Arbusteti a latifoglie decidue	Boschi di roverella	Comunità infestanti le colture
WTG1	temporanea	176	6731				
	definitiva		1625				
WTG2	temporanea						3710
	definitiva						10731
WTG3	temporanea						5059
	definitiva						434
WTG5	temporanea						3961
	definitiva	33	1414				6731
WTG6	temporanea		1757			225	4679
	definitiva		868				781
WTG7	temporanea		129				7154
	definitiva		1587				3377
WTG9	temporanea	21	4274				
	definitiva	184	5372		1095		717
WTG11	temporanea		2488	3485			
	definitiva		1647	2365			
WTG14	temporanea		3686				

	Trasformazione	Comunità delle acque lentiche	Praterie aride	Arbusteti a ginepro	Arbusteti a latifoglie decidue	Boschi di roverella	Comunità infestanti le colture
	definitiva		6119				
SE RTN	definitiva				485		40265

La relativa maggiore superficie interessata dalla realizzazione delle opere in Progetto (aereogeneratori e nuova stazione elettrica), sia a titolo definitivo che soprattutto temporaneo, è costituita dalla vegetazione infestante le colture. Una quota rilevante, particolarmente come trasformazione definitiva, riguarda le praterie aride, corrispondenti all'habitat di interesse comunitario 6210 *Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)*.

Anche gli arbusteti a ginepro, riferibili all'habitat 5130 *Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli*, sono interessati dalla realizzazione di queste opere.

Tra gli altri habitat di interesse comunitario, occorre citare le comunità delle acque lentiche, in parte riferibili a 3140 *Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.* e in parte a 3150 *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition* e, infine, i boschi di roverella corrispondenti all'habitat 91AA *Boschi orientali di quercia bianca*, che sono interferiti in modo del tutto trascurabile.

L'impronta in fase di cantiere delle piazzole degli aerogeneratori si ridurrà circa il 70% in fase di esercizio, con opportuni ripristini delle aree di occupazione temporanea, tale dato riguarderà anche la quota dei seminativi, per quanto riguarda le facies delle coperture naturali e/o naturaliformi, si stima una restituzione pari al 5,2%.

Nella tabella che segue viene riportata la superficie complessiva per ciascuna comunità vegetale interessata dalle opere.

Tabella 104 Superficie complessiva per ciascuna comunità vegetale direttamente interessata dalle opere in Progetto (aereogeneratori e nuova stazione elettrica).

COMUNITÀ VEGETALI	HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO	TRASFORMAZIONE			
		TEMPORANEA		DEFINITIVA	
		(HA)	(%)	(HA)	(%)
Comunità delle acque lentiche	3140 p.p., 3150 p.p.	0.02	0.2	0.02	0.4
Praterie aride	6210	1.86	21.7	1.91	40.1
Arbusteti a ginepro	5130	0.24	2.8	0.35	7.4
Arbusteti a latifoglie decidue	nessuno	0.16	1.9	0	0.0
Boschi di roverella	91AA	0	0.0	0.02	0.4
Comunità infestanti le colture	nessuno	6.3	73.4	2.46	51.7
<i>Totale</i>		<i>8.58</i>	<i>100.0</i>	<i>4.75</i>	<i>100.0</i>

Infine, nella tabella che segue si riporta la superficie complessiva per ciascuna comunità vegetale interessata dall'adeguamento della viabilità secondaria esistente e dalla realizzazione ex-novo di brevi tratti di viabilità, nonché anche del cantiere base. In questa tabella, la trasformazione temporanea riguarda le aree che, al termine dei lavori, saranno ripristinate (es. cantiere base e alcuni tratti di viabilità necessari per la sola fase di cantiere).

Tabella 105 Superficie complessiva per ciascuna comunità vegetale direttamente interessata dalle opere in Progetto (adeguamento della viabilità secondaria esistente).

COMUNITÀ VEGETALI	HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO	TRASFORMAZIONE			
		TEMPORANEA		DEFINITIVA	
		(HA)	(%)	(HA)	(%)
Comunità delle acque lentiche	3140 p.p., 3150 p.p.	0.000	0.0	0.033	0.3
Praterie aride	6210	0.714	56.5	6.170	54.9
Arbusteti a latifoglie decidue	nessuno	0.033	2.6	0.262	2.3
Boschi di roverella	91AA	0.000	0.0	0.197	1.8
Comunità infestanti le colture	nessuno	0.516	40.9	4.574	40.7
<i>Totale</i>		<i>1.263</i>	<i>100.0</i>	<i>11.236</i>	<i>100.0</i>

Le comunità vegetali interessate da questi adeguamenti della viabilità secondaria corrispondono alle stesse interferite per la realizzazione degli aerogeneratori e della nuova stazione elettrica. La principale differenza è che nel caso degli adeguamenti della viabilità secondaria sono interessate in relativa maggiore misura le praterie aride, corrispondenti all'habitat di interesse comunitario 6210, rispetto alle comunità infestanti le colture.

L'aliquota delle aree impegnate in fase di cantiere è stimata come segue:

- 4,75 ha a carico degli aerogeneratori (in quota parte da restituire allo stato ante-operam, circa 5,2%);
- 4,07 ha per la SE RTN (coincidente con la fase di esercizio);
- 0,12 ha per le strade.

In fase di cantiere, verrà quindi interessata una superficie complessivamente modesta, di cui solo un'aliquota partecipa alla conservazione della biodiversità; come si è detto, le aree di cantiere ad occupazione temporanea, a fine operatività, verranno rilasciate ricomposte e ripristinate, per quanto possibile, allo stato ante-operam.

Per quanto precede, in questa fase della progettazione, **si ritiene possibile considerare gli effetti negativi in fase di cantiere nel complesso trascurabili.**

6.5.2. Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio

In funzione delle caratteristiche del territorio e delle opere da realizzare intese nella loro dimensione fisica così come si presenta in esercizio e durante il funzionamento, sia per quanto riguarda gli aerogeneratori che la viabilità di servizio i manufatti tecnologici e le connessioni di rete correlate, la checklist degli impatti potenziali indotti, per la componente in esame, in fase di esercizio, risulta essere la seguente:

Tabella 106 Sintesi degli effetti potenziali indotti dal Progetto sulla componente biodiversità

	AZIONE	FATTORE CAUSALE	EFFETTO POTENZIALE
F	Presenza fisica delle opere	Modifica del territorio con formazione di elementi ad effetto barriera e riduzione degli habitat	Modifica della connettività ecologica
E	Funzionamento dei generatori	Impatti e collisioni dell'avifauna durante l'esercizio delle pale. Impatto luminoso. Rumore ambiente	Riduzione della fauna

6.5.2.1. Modifica della connettività ecologica

L'effetto potenzialmente atteso sulla componente in esame è la modifica della connettività ecologica dovuta alla presenza fisica delle opere che ha, come prodotto, la trasformazione permanente della copertura del suolo e nello specifico delle aree naturali e/o naturaliformi che supportano la biodiversità e gli scambi ecologici, a causa della dell'ingombro degli aerogeneratori e delle opere complementari.

Tale effetto si realizza, in particolare, quando vengono interessate dalla trasformazione permanente aree la cui copertura di soprasuolo garantisce i processi di dispersione e di scambio genetico tra i popolamenti, sia per la flora che per la fauna, e la cui trasformazione potrebbe comportare, a livello locale, una riduzione dell'idoneità a supportare processi ecosistemici ad esempio per diminuzione di superficie o frammentazione degli habitat naturali e/o seminaturali o un incremento della distanza tra di essi a causa della comparsa di ostacoli che costituiscono una barriera fisica che fornisce un elemento di inerzia, specie specifico, per gli spostamenti degli organismi, influenzando di conseguenza le dimensioni delle popolazioni e, quindi, la biodiversità.

Le modalità con le quali gli individui si muovono nel mosaico del paesaggio naturale è, infatti, in gran parte funzione oltre che delle caratteristiche individuali, di popolazione e specie specifiche, anche dei fattori ambientali quali la configurazione spaziale dell'ecomosaico e il rapporto topologico tra le patch.

In considerazione di quanto precede, la stima dell'effetto in esame viene valutato in relazione all'incremento di aree a copertura artificiale a danno di quelle in grado di supportare, a vario titolo e con differente efficienza, la biodiversità e considera la frammentazione indotta dal cambiamento della configurazione del mosaico delle coperture di soprasuolo. Gli indicatori possono essere:

- la riduzione e/o perdita in superficie di alcune specifici determinati habitat a maggiore valore ecologico;
- la creazione e l'aumento in superficie di coperture di origine antropogenica che costituiscono una sottrazione delle superfici naturali;
- l'incremento di superfici impermeabili e aree recintate che potrebbero costituire un ostacolo al passaggio della fauna.

Il territorio interessato dalle opere in progetto si configura come una matrice complessa in cui le coperture di maggiore naturalità, rappresentate dai boschi a dominanza di roverella, si intercalano a formazioni arbustive più o meno dense, a praterie aride primarie e secondarie, e ai seminativi, costituendo nell'insieme un tessuto connettivo continuo che raggiunge maggiore efficienza, e importanza, nell'area meridionale dell'area i studio dove collega le aree core costituite dagli elementi della Rete Natura 2000, la Vena del Gesso Romagnola e la Media Valle del Sillaro, e si ricongiunge al corridoio della valle dell'omonimo torrente che dal piano dell'Appennino raggiunge la pianura.

Al margine di quest'area, che è possibile definire di maggiore importanza, si collocano come detto il WTG 11 e la SE RTN che insiste lungo corridoio ecologico rappresentato dal fondovalle del Torrente Idice. Le coperture che sono classificate dalla Carta della Natura dell'Emilia Romagna riportano il WTG 11 nel contesto delle *Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale*, un habitat ad elevato valore ecologico e fragilità media; la SE RTN *Colture estensive*, un habitat a basso valore ecologico e fragilità molto bassa.

Come si è visto nell'analisi in fase di cantiere, la superficie restituita a fine operatività dei cantieri, per quanto riguarda le piazzole degli aerogeneratori, è pari a circa il 70% della superficie interessata complessivamente dalla trasformazione temporanea. Tale quantità è destinata a essere restituita allo stato AO, l'aliquota delle aree impegnate in via definitiva è stimata come segue:

- 4,51 ha a carico degli aerogeneratori;
- 4,07 ha per la SE RTN;
- 1,12 ha per le strade.

Per quanto precede, considerate le quantità di superficie a copertura naturale/naturaliforme stimata come sottratta in via definitiva per la realizzazione delle opere in esame sostanzialmente contenuta, e la puntuale interferenza con i corridoi ecologici mappati a livello regionale, **si ritiene ragionevole considerare gli effetti sulla componente in esame sostanzialmente trascurabili.**

Tale conclusione tiene conto delle misure di mitigazione individuate per l'area vasta nell'ambito dello studio di incidenza (cfr. doc IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-06 Studio di Incidenza - Livello II), quali ripristino e miglioramento degli habitat faunistici.

È da considerare inoltre che la vita nominale prevista per il parco eolico in esame è pari a circa 30 anni, al termine dei quali le opere verranno rimosse; è pertanto possibile considerare gli effetti come reversibili.

6.5.2.2. Riduzione della fauna

Considerata la contenuta riduzione di habitat che potenzialmente supportano la fauna selvatica e la sostanziale permanenza del grado di frammentazione del territorio non incrementata dalle opere a rete che come detto ricalcano il disegno della viabilità attuale, predittivamente non è attesa una significativa riduzione della fauna.

La maggior parte delle specie sono in grado di adattarsi alle nuove condizioni, per altre la nuova situazione potrebbe rivelarsi disagiata e portarle, nella maggior parte dei casi, ad allontanarsi dall'area per cercare luoghi più favorevoli, fino, in casi estremi, alla morte per collisione.

L'effetto di riduzione della fauna è potenzialmente dovuto a fattori quali:

- *incremento della luminosità notturna*: dovuta alla presenza dei lampeggianti di segnalazione installati sugli aerogeneratori, sebbene gli stessi non alterino severamente le condizioni ambientali, per intensità e per la presenza di altri impianti nell'area vasta di riferimento a cui si andrà ad aggiungere l'impianto in esame. È anche da dire che, sebbene non vi sia unanime condivisione, alcuni studi riportano un effetto positivo dovuto dai lampeggianti che incrementano la visibilità dell'impianto e contribuiscono a ridurre il rischio di collisioni da parte dell'avifauna³⁰;
- *Rumore*: si tratta dell'azione di disturbo più significativa, in quanto il rumore di natura antropica può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali acustici di comunicazione e possono alterarsi i rapporti preda/predatore.
- *Impatti e collisioni*: possono avvenire a carico dell'avifauna in presenza delle turbolenze indotte dalla rotazione delle pale eoliche, circostanza che può comportare difficoltà al volo nell'area spazzata dalle pale degli aerogeneratori.

³⁰ Regione Toscana Sensibilità dell'avifauna agli impianti eolici in Toscana, 2013

Rumore

La risposta al disturbo generato dalle emissioni di rumore è specie specifica e la significativa dell'effetto è da relazionare alla singola specie e ai differenti livelli di pressione acustica. In linea generale è condiviso come tollerabile un livello di pressione acustica nell'ordine di 50 dB da considerare come soglia limite di valore generale.

Benché manchino ricerche esaustive sulle soglie critiche del disturbo delle specie in relazione a specifici interventi, si possono considerare più vulnerabili al disturbo e ai relativi impatti (Hill et al., 1997) le specie con le seguenti caratteristiche: specie di grandi dimensioni; longeve; con tassi riproduttivi relativamente bassi; specializzate, ovvero esigenti dal punto di vista ecologico e per quanto riguarda l'habitat; che prediligono ambienti aperti, come ad esempio le praterie, piuttosto che ambienti chiusi, come ad esempio boschi e foreste; rare; con popolazioni concentrate in poche aree chiave.

In particolare, da alcuni studi si rileva che molte specie selvatiche e domestiche (Drummer, 1994) e molte specie di uccelli (Meeuwse, 1996) evitano le aree interessate da rumore antropogenico. Reijnen (1995) ha osservato che la densità degli uccelli in aree aperte diminuisce quando il livello di rumore supera i 50 dBA, mentre gli uccelli in ambiente forestale reagiscono ad una soglia di almeno 40 dBA, come rappresentato nella successiva Figura.

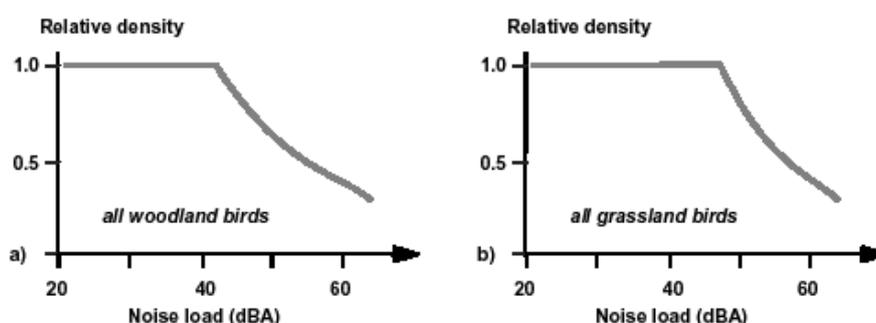


Figura 106 Rappresentazione dell'Impatto dell'Inquinamento Acustico da Traffico su Popolazioni di Uccelli Nidificanti in Olanda

Fonte: Reijnen et al., 1995

Anche il manuale pubblicato da ISPRA nel 2011 *Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari*, con riferimento all'avifauna, evidenzia come il rumore alteri la possibilità di comunicare attraverso le emissioni canore, indicando come questi effetti si verifichino a partire da 40-50 dBA. Ciononostante, secondo Busnel (1978), gli uccelli sono normalmente in grado di filtrare i normali rumori di fondo, anche se di intensità elevata, e di riconoscere i suoni per essi rilevanti.

Va altresì evidenziato che il generatore entra in rotazione in presenza di vento, ovvero con rumore di fondo più alto rispetto allo stato di calma di vento; ciò può essere genericamente indicato come una condizione attenuante del disturbo specifico. Il rumore emesso dagli aereogeneratori dipende dai componenti elettromeccanici e dalla rotazione delle pale ed è dovuto a fenomeni aerodinamici, in particolare dall'attrito delle pale con l'aria e dal moltiplicatore di giri. Il rumore può essere smorzato migliorando l'inclinazione delle pale e la loro conformazione, la struttura e l'isolamento acustico della navicella.

I moderni aereogeneratori sottostanno a severissime leggi locali sulle emissioni acustiche; la velocità di rotazione delle pale, inoltre, è di circa una trentina di giri al minuto e produce così un rumore di fondo molto basso.

Con riferimento al potenziale disturbo alla fauna generato dal rumore in fase di cantiere ed esercizio dell'impianto, la bibliografia disponibile evidenzia come in linea generale gli animali rispondono all'inquinamento acustico alterando gli schemi di attività, con un incremento ad esempio del ritmo cardiaco e un aumento della produzione di ormoni da stress (Algers et al., 1978). Negli animali domestici e da laboratorio sottoposti a rumori intensi e duraturi tali effetti compaiono già a valori tra 85 e 89 dB(A) (livelli comunque non raggiunti al di fuori delle aree strettamente interessate dalle lavorazioni più rumorose).

Talvolta gli animali si abituano agli aumentati livelli di rumore e apparentemente ritornano ad una normale attività (Bomford & O'Brien, 1990); ma Uccelli e altre specie di fauna selvatica che comunicano tramite segnali sonori possono essere disturbati dalla vicinanza di attività rumorose. I normali comportamenti riproduttivi di talune specie possono essere alterati da eccessivi livelli di rumore, come è stato studiato in alcune specie di Anfibi (Barrass, 1985). Sebbene gli effetti del disturbo acustico siano molto difficili da misurare e meno intuibili di quelli di altri tipi di inquinamento, ad esempio atmosferico, il disturbo acustico è considerato uno dei maggiori fattori di inquinamento in Europa (Vangent & Rietveld, 1993; Lines et al., 1994).

Rischio collisioni

Avifauna

Gli aerogeneratori possono rappresentare un effettivo rischio per l'avifauna quando i loro tracciati si trovano a coincidere con le rotte di spostamento degli uccelli.

Dalla bibliografia disponibile, sono dimostrati casi di mortalità per collisione con le pale per uccelli che operano ampi voli territoriali (migratori, rapaci, ecc.), per gli uccelli di grandi dimensioni (rapaci, ardeidi) e i volatori lenti come Cormorani, Fenicotteri, Cicogne, Aironi oppure le specie dotate di minore capacità di manovra, come le Anatre e i Galliformi. In particolare, i rapaci sfruttano per il volo le correnti ascensionali e in periodo riproduttivo la tecnica di caccia li rende particolarmente vulnerabili all'impatto con ostacoli aerei lineari, come conduttori elettrici o pale eoliche.

Le collisioni sono più probabili in presenza di impianti eolici estesi in numero e in superficie, mentre sembra dimostrato che piccoli impianti, al di sotto dei 5 generatori, non comportino rischi significativi di collisione per l'avifauna (cfr. ad es. Meek et al., 1993). Distanze ridotte tra gli aerogeneratori possono provocare disturbi e aumentare così il rischio di collisione, soprattutto per quelle specie che utilizzano l'area come zona trofica (rapaci diurni e notturni). Quand'anche tutte le torri rispettino fra loro le distanze opportune e necessarie per la produzione, spesso queste distanze risultano insufficienti a garantire la continuazione dell'utilizzo del territorio da parte della fauna. Ciò per vari motivi il primo dei quali risiede nel fatto che l'occupazione fisica degli aerogeneratori è sicuramente inferiore all'occupazione reale in quanto allo spazio inagibile all'avifauna costituito dal diametro delle torri è necessario aggiungere l'area spazzata dalle pale. Tale spazio è infrequentabile dall'avifauna proprio a causa delle turbolenze che lo caratterizzano e una interdistanza superiore ai 250 metri può indurre a ritenere che il rischio di collisione dell'ornitofauna sia ragionevolmente basso. Nell'impianto in esame, le pale hanno distanze variabili, ma la distanza minore è di circa 490 metri.

Il rischio di collisioni è prevalente di notte e in condizioni meteorologiche particolari (maltempo, vento forte, nebbia) e altre condizioni di scarsa visibilità (la maggior parte dei passeriformi migra durante le ore notturne); possono allora venire colpite tutte le specie, indipendentemente dalle loro caratteristiche morfologiche e comportamentali, ma particolarmente i rapaci notturni. L'impatto negativo, quindi, può allargarsi a tutti le famiglie di uccelli, sia residenti che migratori.

Per quanto riguarda la stima del tasso di mortalità per collisioni, diversi studi sono giunti a valori tra loro diversi.

Alcuni studi europei hanno calcolato un tasso di mortalità per collisione pari a 0,03 - 0,09 uccelli/generatore/anno, che nel caso del parco eolico in esame (9 aerogeneratori) equivarrebbe al massimo a circa 0,8 uccelli morti ogni anno; altri studi, condotti sempre su impianti eolici costruiti in Europa, hanno invece stimato tassi di mortalità più alti di almeno un ordine di grandezza. In ogni caso pare certo che tali tassi di mortalità crescano sensibilmente quando nel sito sono presenti zone umide (2 uccelli/generatore/anno, secondo alcuni autori) e dall'interno verso la costa. Nel caso in esame la lontananza della fascia costiera e la distanza dalle zone umide consentirebbe di ipotizzare un attestamento su valori posti nella parte inferiore delle scale di rischio.

Recenti studi negli USA hanno valutato che, in tale nazione, gli impatti imputabili alle torri eoliche dovrebbero ammontare a valori non superiori allo 0,01 – 0,02 % del totale delle collisioni stimate su base annua fra l'avifauna e i diversi elementi antropici introdotti sul territorio (1 o 2 collisioni ogni 5.000-10.000). L'alta mortalità dell'avifauna nelle aree con centrali eoliche a cui fanno riferimento tutti gli esperti ornitologici e di avifauna riguardano

essenzialmente le centrali californiane degli anni 80 (Altmon Pass, Tohachapi Pass, San Gregorio Pass), tutte composte da migliaia di turbine eoliche (ben 5300 nella centrale di Altmon Pass), tutte di piccola taglia e con elevati regimi di rotazione; tali vecchi impianti, non sono assolutamente comparabili con quelli attuali per dimensioni delle turbine e pale e n. di giri al minuto, quindi per “percettibilità” delle stesse turbine.

I moderni aerogeneratori presentano velocità del rotore molto inferiori a quelle dei modelli più vecchi, allo stesso tempo si è ridotta, a parità di energia erogata, la superficie spazzata dalle pale; per questi motivi è migliorata la percezione dell’ostacolo da parte dei volatili, con conseguente riduzione della probabilità di collisione degli stessi con l’aerogeneratore.

La stessa realizzazione delle torri di sostegno tramite piloni tubolari, anziché mediante traliccio, riduce le occasioni di collisione, poiché evita la realizzazione di strutture reticolari potenzialmente adatte alla nidificazione o allo stazionamento degli uccelli in prossimità degli organi in movimento.

C’è però da considerare che tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l’ostacolo. Inoltre, le torri e le pale di un impianto eolico, essendo costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti, vengono perfettamente percepiti dagli animali anche in relazione al fatto che il movimento delle pale risulta lento (soprattutto negli impianti di nuova generazione) e ripetitivo, ben diverso dal passaggio improvviso di un veicolo. Appare evidente che strutture massicce e visibili come gli impianti eolici siano molto più evitabili di strutture non molto percepibili come i cavi elettrici.

Uno studio sul comportamento dei rapaci svolto in Danimarca presso Tjaereborg (Wind Energy,1997), dove è installato un aerogeneratore di grande taglia (2 MW), avente un rotore di 60 m di diametro, ha evidenziato la capacità di questi uccelli di modificare la loro rotta di volo 100–200 m prima del generatore, passando a distanza di sicurezza dalle pale in movimento. Questo comportamento è stato osservato sia con i rapaci notturni, tali osservazioni sono state effettuate con l’ausilio di un radar, che con quelli diurni. Un confronto con i calcoli del flusso perturbato degli aerogeneratori mostra come la deviazione inizi proprio laddove la perturbazione inizia ad essere sensibile e tutte le traiettorie percorrono il margine più debole del flusso o ne stanno anche abbondantemente fuori, senza mai entrare in esso.

Per quanto riguarda il disturbo alle specie nidificanti, diversi studi condotti su rapaci e passeriformi evidenziano come, in generale, la densità degli uccelli risulti minore all’interno dei parchi eolici rispetto alle zone circostanti. In particolare, le densità minori si registrano in una fascia compresa fra 0 e 40 m di distanza dagli aerogeneratori, per poi aumentare gradualmente fino ad una distanza di 180 m, a partire dalla quale non si registrano particolari differenze con le aree campione esterne all’impianto; gli Autori³¹ quindi deducono l’esistenza di una relazione lineare fra la densità di uccelli e la distanza dalle turbine.

In linea generale e del tutto teorica, è da dire che l’attenuazione degli effetti più significativi dovuti alle maggiori perturbazioni allo stato dell’ambiente per la fauna, ovvero rumore e turbolenze legate alla rotazione delle pale, è attesa entro il raggio di circa 200÷250 m dall’aerogeneratore. Nel caso di studio la distanza minore tra aerogeneratori è di circa 490 metri, in tutti gli altri casi è superiore.

Tabella 107 Matrice delle mutue distanze tra aerogeneratori in esame

ID	WTG 1	WTG 2	WTG 3	WTG 5	WTG 6	WTG 7	WTG 9	WTG 11	WTG 14
WTG 1	-	492,75	663,58	1.805,54	1.093,88	2.277,33	2.339,96	4.520,18	3.810,17
WTG 2	492,75	-	976,58	2.273,34	1.530,75	2.754,59	2.784,31	4.812,60	4.035,79

³¹ Leddy K. L., K. F. Higgins, and D. E. Naugle 1997. *Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds* in Conservation reserve program Grasslands. Wilson Bulletin 111 (1) 100-104 pp. Area di Studio: Minnesota; USA.

WTG 3	663,58	976,58	-	1.881,73	1.361,51	2.275,15	2.472,64	4.900,89	4.279,28
WTG 5	1805,54	2273,34	1881,73	-	773,73	500,86	597,83	3.224,10	2.848,11
WTG 6	1093,88	1530,75	1361,51	773,73	-	1.273,67	1.253,65	3.539,59	2.953,06
WTG 7	2277,33	2754,59	2275,15	500,86	1273,67	-	495,67	3.145,41	2.928,76
WTG 9	2339,96	2784,31	2472,64	597,83	1253,65	495,67	-	2.687,93	2.433,50
WTG 11	4520,18	4812,60	4900,89	3224,10	3539,59	3145,41	2687,93	-	1.009,69
WTG 14	3810,17	4035,79	4279,28	2848,11	2953,06	2928,76	2433,50	1009,69	-

Chiroterri

Per quanto riguarda i Chiroterri un numero crescente di studi condotti in Europa e negli Stati Uniti ha documentato elevata mortalità della chiroterro-fauna in conseguenza della collisione con le pale dei generatori (informazioni disponibili sul sito www.eurobats.org), ma non sono ancora disponibili dati precisi.

In conclusione, per quanto precede, **sembra ragionevole considerare la significatività dell'effetto complessivamente trascurabile.**

Si deve tenere conto che la significatività dell'impatto è in dicata anche in relazione ad alcune scelte di progetto a cui si è fatto riferimento nella trattazione, ch tendono a ridurre i rischi a carico della componente, come ad esempio il distanziamento dei WTG che riduce l'effetto barriera; e ad alcune caratteristiche del territorio, tra queste il fatto che l'area su cui inisite il campo eolico non ricade e non si trova in prossimità, di *Important Bird and Biodiversity Area* (IBA) né interferisce importanti e riconosciute rotte migratorie.

Tale conclusione tiene conto delle misure di mitigazione individuate per l'area vasta nell'ambito dello studio di incidenza (cfr. doc IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-06 Studio di Incidenza - Livello II) focalizzato sulle aree afferenti alla rete natura 2000, quali ripristino e miglioramento degli habitat faunistici.

Inoltre, considerata la sensibilità della componente si è ritenuto appropriato prevedere un monitoraggio per gli aspetti relativi la fauna e i relativi habitat, in particolare per quanto riguarda l'avifauna e i chiroterri. A valle di questo si valuterà l'impatto effettivo e la necessità delle azioni mitigative anticipate.

6.5.3. Sintesi valutativa

Di seguito si riporta in forma tabellare la stima della significatività degli effetti e la probabilità che impatti negativi possano manifestarsi a carico della componente in esame, le eventuali azioni di mitigazione previste e attività di monitoraggio.

Tabella 108 Sintesi della stima della significatività degli effetti sulla componente Biodiversità

FASE	EFFETTO	PROBABILITÀ	REVERSIBILITÀ.	SIGNIFICATIVITÀ	MITIGAZIONE	MONITORAGGIO
C	Sottrazione di habitat e biocenosi	I	RE	Tr	-	X
F	Modifica della connettività ecologica	I	RE	Tr	X	-
E	Riduzione della fauna	P	RE	Tr	X	X
	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI		PROBABILITÀ			
Po	Effetto positivo	C	Certo			
Nu	Effetto assente o nullo	P	Probabile			
Tr	Effetto trascurabile	I	Improbabile			
Mi	Effetto mitigato		Reversibilità			
Mo	Effetto oggetto di monitoraggio	RE	Reversibile			
Re	Effetto residuo	IR	Irreversibile			

6.6. Uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Nel presente capitolo sono riportate le considerazioni relative alla stima degli effetti potenziali a carico della componente *uso del suolo e patrimonio agroalimentare* prodotti nella fase di costruzione, nella dimensione fisica ed esercizio degli aerogeneratori e delle opere correlate.

Si osserva che l'allestimento delle aree di cantiere e la modifica del regime degli usi del suolo ad opere completate possono avere ad effetto la perdita di coperture di soprasuolo naturale/naturaliforme e di usi agricoli nell'insieme trascurabili, in quanto a carico di categorie dell'Uso del Suolo fortemente rappresentate nell'ambito di studio.

L'area vasta di progetto è debolmente insediata e prevalentemente caratterizzata da usi agricoli relativamente poveri, dominati da sistemazioni estensive a seminativo asciutto in conduzione specializzata, per lo più cereali e foraggiere, e praterie da sfalcio o pascolate. Il mosaico dei coltivi e delle coperture naturali è punteggiato dalla rarefatta presenza delle case rurali e dalle aziende agricole che insediano il territorio rurale sul piano collinare.

Nel complesso, l'area di studio dal punto di vista agricolo presenta suoli non classificabili come suoli agricoli di pregio.

In funzione delle caratteristiche del territorio, delle tipologie di intervento e delle relative azioni necessarie all'installazione degli aerogeneratori, dei manufatti correlati, della viabilità di servizio e delle eventuali sistemazioni a corollario, la checklist degli impatti potenziali indotti, per la componente in esame, risulta essere la seguente:

Tabella 109 Sintesi degli effetti potenziali indotti dal Progetto sulla componente uso del suolo e patrimonio agroalimentare

	AZIONE	FATTORE CAUSALE	EFFETTO POTENZIALE
C	Approntamento aree di cantiere	Occupazione di suolo	Modifica degli usi in atto
F	Presenza delle opere	Occupazione di suolo	Modifica degli usi in atto
		Occupazione di suolo destinato a produzioni agricole di qualità e tipicità	Consumo di suolo Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza

6.6.1. Effetti potenziali in fase di cantiere

6.6.1.1. Modifica degli usi in atto

L'uso del suolo è un concetto collegato, ma distinto, dalla copertura del suolo. Secondo quanto riportato da ISPRA nell'edizione 2017 del *Rapporto Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi eco sistemici*, per copertura del suolo si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, così come definita dalla direttiva 2007/2/CE, mentre per uso del suolo si intende un riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo, e costituisce quindi una descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche. La direttiva 2007/2/CE definisce l'uso del suolo come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro.

A questo riguardo, la modifica degli usi in atto viene intesa come il processo di transizione tra le diverse categorie di uso del suolo che, generalmente, determina una trasformazione da un uso naturale ad un uso semi-naturale sino ad un uso artificiale.

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato ne consegue che, nel caso in specie, la modifica degli usi in atto, riferita alla dimensione costruttiva, è determinata dalle operazioni condotte per l'approntamento delle aree di cantiere e pertanto legata all'occupazione di suolo da parte di dette aree di cantiere.

Operativamente, i parametri principali che in termini generali concorrono a determinare la stima dell'effetto in esame sono rappresentati dalla estensione delle aree di cantiere fisso e dalle classi dell'uso del suolo interessate, che sono rappresentate, come detto, in parte da seminativi e in parte da coperture naturali/naturaliformi.

La quantificazione dell'effetto può essere ottenuta attraverso l'analisi della copertura del suolo, a partire dalla Carta dell'Uso del Suolo della Regione Emilia Romagna (2017 aggiornamento 2020) operata con il sedime delle aree complessivamente occupate in fase di cantiere. È da dire che alla scala nominale della carta citata non viene distinta la viabilità interpoderale che attraversa il piano collinare associando questa alle classi dell'uso del suolo attraversate. Il dato è da considerare pertanto meramente indicativo. La superficie delle strade esistenti che permane in esercizio, al netto dell'adeguamento, è stimata pari a circa 24.465,00 mq.

Tabella 110 Categorie dell'uso del suolo impattate dalle opere in esame in fase di cantiere per la realizzazione del Parco Eolico al netto della SE RTN e al lordo delle strade oggetto di adeguamento

CATEGORIA UDS	MQ	%
Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa	207,49	0,10%
Aree calanchive	1.142,45	0,53%
Bacini artificiali	4.888,69	2,25%
Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni	2.633,56	1,21%
Prati	102.379,91	47,17%
Seminativi non irrigui	57.386,14	26,44%
Strutture residenziali isolate	3.159,37	1,46%
Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione	45.251,76	20,85%
<i>Totale complessivo</i>	<i>217.049,36</i>	<i>100,00%</i>

Fonte: Carta dell'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna 2017/2020 elaborazione

Come si evince dalle quantità riportate in tabella, la superficie complessivamente interessata dalla trasformazione è pari a circa 21,70 ha, rappresentati, nella Carta dell'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna, per il 47,17% da prati, per il 26,44% da seminativi non irrigui, e per il 20,85% da facies della vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione.

Giova ricordare che tali quantità contengono al lordo la viabilità locale come detto, al netto dell'adeguamento, stimata pari a circa 2,45 ha.

Bisogna altresì riportare il dato relativo alla SE RTN che andrà ad occupare 4,07 ha circa classificati come Seminativi non irrigui, aumentando di tale quantità il totale delle aree interessate dalla trasformazione pari a circa 25,77 ha.

Come si è detto una cospicua parte delle superfici interessate dalla fase di cantiere verrà restituita agli usi ante opera per circa il 23,29% complessivi; il 70% circa per quanto relativo le piazzole degli aerogeneratori, e larga parte delle infrastrutture stradali riqualificate.

A fronte di tale condizione, e in considerazione della temporaneità delle modifiche indotte in fase di cantiere sugli usi in atto e la conseguente possibilità di ripristino dei soprasuoli allo stato ante-operam a conclusione della fase costruttiva, **si ritiene sostenibile considerare l'effetto di tale impatto complessivamente trascurabile.**

6.6.2. Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio

6.6.2.1. Modifica degli usi in atto

Come per la fase di cantiere, la quantificazione dell'effetto può essere ottenuta attraverso l'analisi della copertura del suolo, a partire dalla Carta dell'Uso del Suolo della Regione Emilia Romagna (2017 aggiornamento 2020) operata con il sedime delle aree di occupazione finale. È da dire che alla scala nominale della carta citata non viene distinta la viabilità interpodereale che attraversa il piano collinare associando questa alle classi dell'uso del suolo attraversate. Il dato è da considerare pertanto meramente indicativo.

La superficie delle strade esistenti che permane in esercizio, al netto dell'adeguamento, è stimata pari a circa 24.465,00 mq.

Tabella 111 **Categorie dell'uso del suolo impattate dalle opere in esame nella dimensione fisica delle opere così come si rilasciano pronte all'esercizio del Parco Eolico al netto della SE RTN e al lordo delle strade oggetto di adeguamento**

CATEGORIA UDS	MQ	%
Aree calanchive	20,38	0,01%
Bacini artificiali	4.876,71	3,11%
Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni	2.394,48	1,52%
Prati	79.248,80	50,47%
Seminativi non irrigui	42.340,01	26,96%
Strutture residenziali isolate	2.857,59	1,82%
Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione	25.280,79	16,10%
<i>Totale complessivo</i>	<i>157.018,77</i>	<i>100,00%</i>

Fonte: Carta dell'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna 2017/2020 elaborazione

Come si evince dalle quantità riportate in tabella, la superficie complessivamente interessata dalla trasformazione è pari a circa 21,70 ha maggiormente rappresentati, nella Carta dell'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna, dai prati, per il 50,47%; dai seminativi non irrigui, per il 26,96 % e dalle facies della vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione, per il 16,10%.

Giova ricordare che tali quantità contengono al lordo la viabilità locale che a valle dell'adeguamento occuperà una superficie pari a circa 3,50 ha.

Bisogna altresì riportare il dato relativo alla SE RTN che andrà ad occupare 4,07 ha circa classificati come Seminativi non irrigui, aumentando di tale quantità il totale delle aree interessate dalla trasformazione pari a circa 19,77 ha complessivi.

A fronte delle modifiche definitive degli usi in atto e valutate le stesse esigue, **si ritiene sostenibile considerare l'effetto di tale impatto sostanzialmente trascurabile.**

È da considerare che la vita nominale prevista per il parco eolico in esame è pari a circa 30 anni al termine dei quali le opere verranno rimosse, è pertanto possibile considerare gli effetti, in parte, reversibili.

6.6.2.2. Consumo di suolo

Come definito in letteratura e segnatamente da ISPRA nell'edizione 2017 del rapporto Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici

Il consumo di suolo [...] è un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative. Un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici e infrastrutture, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio. Il concetto di consumo di suolo è, quindi, definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato).

<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo>

in tal senso, è un fenomeno derivante da un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali.

Sempre con riferimento al concetto di consumo di suolo occorre tuttavia evidenziare che, secondo il DDL n. 2383 presentato in Senato nel corso della XVII legislatura, assunto per consumo di suolo

[...] l'incremento annuale netto della superficie agricola, naturale e seminaturale, soggetta a interventi di impermeabilizzazione

DL 2383, art. 2 co. 1 let. a)

la successiva lettera b) definisce la superficie agricola come

[...] i terreni qualificati come agricoli dagli strumenti urbanistici, nonché le altre superfici, non impermeabilizzate alla data di entrata in vigore della presente legge, fatta eccezione per le superfici destinate a servizi di pubblica utilità di livello generale e locale previsti dagli strumenti urbanistici vigenti, per le aree destinate a infrastrutture e insediamenti prioritari di cui alla parte V del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, per le quali è comunque obbligatorio che i progetti prevedano interventi di compensazione ambientale, per le aree funzionali all'ampliamento delle attività produttive esistenti, nonché per i lotti interclusi e per le aree ricadenti nelle zone di completamento destinati prevalentemente a interventi di riuso e di rigenerazione.

DL 2383, art. 2 co. 1 let. b)

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato ne consegue che, secondo la logica di lettura assunta alla base della presente analisi, l'entità di tale tipologia di effetto potenziale è direttamente dipendente dall'estensione areale dell'opera stessa, dall'entità degli interventi di compensazione previsti e, infine, dal livello di artificializzazione delle aree interessate.

Operativamente, la stima dell'effetto è stata valutata sulla base della tipologia colturale o vegetazionale sottratta e dell'estensione del territorio non già sede di infrastrutture, insediamenti urbani e/o aree impermeabilizzate, impattato con l'assetto finale delle opere.

Come si è detto più volte il territorio interessato dal parco eolico attiene lo spazio rurale eminentemente agricolo a mosaico con le coperture di soprasuolo naturale o naturaliforme. Le categorie delle coperture dell'uso del suolo che verranno consumate sono distribuite tra quelle prevalenti dei suoli permeabili, ciò riguarda in particolare l'ingombro finale delle piazzole che ospitano gli aerogeneratori e la viabilità di accesso che si stacca dalla viabilità principale e consente l'accesso alle piazzole.

È da considerare interamente sottratta agli usi attuali e determina consumo di suolo tutto il sedime della SE RTN.

La viabilità di connessione interessa per una quota parte cospicua aree già impermeabilizzate eccedendo comunque il sedime attuale.

A partire dalla quantificazione delle superfici trasformate e i cui suoli sono permanentemente modificati, l'occupazione stimata in fase di cantiere è pari a circa 22 ettari; una volta completate le opere e restituite le aree cantierizzate agli usi AO risulterà consumato suolo per circa 13,5 ettari (footprint delle opere nella loro dimensione fisica, così come si presentano pronte all'esercizio). Tale superficie è da intendersi al netto dei circa 2,5 ha di viabilità attualmente in esercizio e già impermeabilizzata, ovvero già annoverata nel conto del suolo consumato.

Per quanto sopra riportato, considerando sostanzialmente ridotto il consumo di suolo, l'effetto potenziale in esame può essere ritenuto trascurabile.

È da considerare che la vita nominale prevista per il parco eolico in esame è pari a circa 30 anni al termine dei quali le opere di maggiore impatto potranno essere almeno parzialmente rimosse, è pertanto è possibile considerare gli effetti, in parte, probabilmente reversibili.

6.6.2.3. Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza

Considerata la tipologia delle sistemazioni aree agricole e la natura delle colture agrarie, come detto in analisi sembra emergere una particolare propensione produttiva per le cerealicolture e le produzioni funzionali e a sostegno delle attività zootecniche. Ciò emerge come dato significativo per l'area di riferimento del territorio in esame, anche per dalla lettura dell'uso del suolo che, come si è visto, vede fortemente rappresenta i *seminativi non irrigui* e i *prati stabili*.

Considerando le quantità e le tipologie degli usi del suolo sottratti, non vengono intaccate in alcun modo le produzioni vinicole IGT, DOC e DOCG, per quanto riguarda altri prodotti, in linea generale, non sembra che le produzioni di pregio possano subire impatti dalla sostituzione puntuale degli usi visto l'esiguità dell'impatto diretto. Per quanto sopra riportato, **sembra possibile ritenere l'effetto potenziale in esame nullo.**

6.6.3. Sintesi valutativa

Di seguito si riporta in forma tabellare la stima della significatività degli effetti e la probabilità che impatti negativi possano manifestarsi a carico della componente in esame, le eventuali azioni di mitigazione previste e attività di monitoraggio.

Tabella 112 Sintesi della stima della significatività degli effetti sulla componente territorio uso del suolo e patrimonio agroalimentare

FASE	EFFETTO	PROBABILITÀ	REVERSIBILITÀ.	SIGNIFICATIVITÀ	MITIGAZIONE	MONITORAGGIO
C	Modifica degli usi in atto	C	RE	Tr	-	-
F	Modifica degli usi in atto	C	RE	Tr	-	-
	Consumo	C	IR/RE	Tr	-	-
	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza	I	-	Nu	-	-
	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI		PROBABILITÀ			
Po	Effetto positivo	C	Certo			
Nu	Effetto assente o nullo	P	Probabile			
Tr	Effetto trascurabile	I	Improbabile			
Mi	Effetto mitigato		Reversibilità			
Mo	Effetto oggetto di monitoraggio	RE	Reversibile			
Re	Effetto residuo	IR	Irreversibile			

6.7. Paesaggio e patrimonio culturale

Nel presente capitolo sono riportate le considerazioni relative alla stima degli effetti potenziali a carico della componente *paesaggio e patrimonio culturale* prodotti nella fase di costruzione, nella dimensione fisica ed esercizio degli aerogeneratori e delle opere correlate.

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di riferimento e delle caratteristiche del progetto in esame, la checklist delle interazioni potenzialmente indotte, per gli aspetti paesaggistici, in fase di cantiere e in relazione alla dimensione fisica dell'opera, risulta essere sommariamente riferibili alla modifica della struttura del paesaggio e alla modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Tabella 113 Sintesi degli effetti potenziali indotti dal Progetto sulla componente Paesaggio e patrimonio culturale

	AZIONE	FATTORE CAUSALE	EFFETTO POTENZIALE
C	Approntamento aree di cantiere	Riduzione/eliminazione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio	Modifica della struttura del paesaggio
	Scavi e movimenti terra		
	Presenza dei cantieri fissi	Intrusione visiva	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
F	Presenza degli aerogeneratori	Riduzione/eliminazione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio	Modifica della struttura del paesaggio
		Intrusione visiva	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
		Variazione delle relazioni percettive, immateriali e dei processi cognitivi	
	Presenza della SE RTN	Riduzione/eliminazione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio	Modifica della struttura del paesaggio
		Intrusione visiva	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
		Variazione delle relazioni percettive, immateriali e dei processi cognitivi	

Per quanto riguarda gli effetti potenziali sul patrimonio culturale si evidenzia che le aree di riferimento degli interventi puntuali e lineari non interessano elementi del patrimonio culturale per i quali possono evidenziarsi interferenze indirette riferibili alla percezione del paesaggio e pertanto gli eventuali effetti sono da ricondurre all'analisi di tale aspetto.

6.7.1. Effetti potenziali in fase di cantiere

La realizzazione del parco eolico dà luogo ad una modifica del paesaggio dovuta principalmente alla presenza delle aree di cantiere e degli aerogeneratori che, per dimensione si inseriscono in maniera puntuale all'interno del paesaggio alterandolo localmente, e alla realizzazione delle nuove strade e l'adeguamento di quelle esistenti, comprese le connessioni elettriche.

6.7.1.1. Modifica della struttura del paesaggio

In riferimento all'estensione delle aree di lavorazione e di cantiere previste in progetto, ed in considerazione del fatto che alla conclusione dei lavori di realizzazione della nuova opera, tali aree e i relativi apprestamenti saranno tempestivamente smantellati, e la maggior parte delle aree ricondotte allo stato ante-operam, si può affermare che

le attività di scavo e sbancamento connesse all'approntamento di tali aree determineranno degli impatti pressoché trascurabili in termini di modificazione della struttura del paesaggio.

Non vengono in questa fase disarticolate le strutture generative del paesaggio così come lo rileviamo oggi ovvero nella facies del paesaggio agrario della collina emiliana romagnola.

È altresì da dire che le opere in esame, e segnatamente le aree, le strade e le piste di cantiere, non interessano beni assoggettati alle forme di tutela dichiarativa, ma solo marginalmente con aree assoggettate alla disciplina dei vincoli ricognitivi e segnatamente quelli afferenti i commi c) e g) dell'Art.142 del D.lgs. 42/2004 che riguardano le fasce di rispetto dei corsi d'acqua e il le aree boscate.

Per quanto precede, considerando la parziale reversibilità degli impatti dovuto alla modifica degli usi e trasformazione delle aree interessate dalla cantierizzazione, stimata tale temporanea sottrazione non in grado di disarticolare o designificare le strutture generative del paesaggio, **sembra ragionevole considerare la significatività dell'effetto sulla componente sostanzialmente trascurabile**, ciò anche in relazione alle aree vincolate per le quali i valori sostanzianti la tutela, per quanto prevedibile in questa fase di progetto, non vengono intaccati dal sistema della cantierizzazione.

6.7.1.2. Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Le attività di cantiere connesse alla realizzazione dell'opera possono indurre modifiche al paesaggio percepito alterando localmente e in modo pressoché puntuale le visuali sul contesto collinare. Anche in questo caso l'approntamento delle aree di cantiere, gli scavi, la presenza di mezzi d'opera e, più in generale, l'intrusione delle tipologie di manufatti la cui presenza è tipica delle aree di cantiere (quali baraccamenti, impianti, depositi di materiali), possano costituire elementi di intrusione visiva prevalentemente alla scala ravvicinata, originando così una modificazione del paesaggio percepito. Diversamente non sembrano poter incidere con le modalità e gli assetti che condizionano le modalità con cui si percepisce il paesaggio, modalità che è influenzata fortemente dalla morfologia collinare, dalla presenza di elementi naturali e/o artificiali che si interpongono tra l'osservatore e il paesaggio percepito, la quantità dei percettori potenziali, dei luoghi di percezione comune (strade, piazze, belvedere e spazi di relazione in generale) che nell'ambito del piano collinare, come si è visto, sono scarsamente rappresentati e sempre distanti dalle aree di cantiere.

Lo spazio da cui comunemente e prevalentemente, si può cogliere il paesaggio interferito dalle aree di cantiere è dalle strade locali che attraversano il piano collinare. Tali strade sono più di uso locale, relativamente poco transitate e utilizzate a scopo carrabile.

Pertanto, considerata:

- la complessità morfologica del territorio e la presenza di elementi, quali le masse vegetali, che comportano la frammentazione del contesto percepito;
- la rarefatta presenza di percettori isolati nel territorio;
- la prevalente percezione dinamica del paesaggio dai tratti di viabilità locale;
- la temporaneità dell'effetto di intrusione visiva delle aree e degli approntamenti di cantiere;
- e la limitata azione trasformativa del mosaico degli usi del suolo che caratterizzano il paesaggio;

Sembra ragionevole considerare la significatività dell'effetto sull'aspetto trattato generalmente trascurabile.

I maggiori effetti sono infatti riportati alla dimensione fisica dell'opera che compendia anche la fase di cantiere in cui si elevano le strutture di supporto degli aerogeneratori.

6.7.2. Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio

6.7.2.1. Modifica della struttura del paesaggio

Come si è detto anche per la fase di cantiere, e a maggior ragione è valido per l'opera nella sua dimensione fisica così come si rilascia pronta all'esercizio, la trasformazione delle aree e delle strutture che generano il paesaggio così come lo rileviamo oggi non sono significativamente ridotte e/o rimodulate dalla presenza delle piazzole degli aerogeneratori e del sedime della SE RTN, o almeno non tanto da indurre una significativa modifica alla struttura del paesaggio.

In altre parole, al netto della sostituzione puntuale degli usi del suolo, le trasformazioni definitive a carico del disegno del catasto del mosaico degli usi e previste in progetto non sono tali da disarticolare le strutture generative del paesaggio così come lo rileviamo oggi ovvero nella facies del paesaggio agrario della collina emiliana romagnola.

Bisogna infatti considerare che la sottrazione delle aree sottoposte alle conduzioni agricole e/o alle coperture naturali o seminatura li sono sostanzialmente modeste in estensione rispetto alla loro rappresentazione materiale nell'area di riferimento, diluite nello spazio e puntualmente localizzate. La trasformazione di per sé è ben lungi da disarticolare il paesaggio così come lo rileviamo oggi sebbene si sovrappongano in via permanente nuovi elementi lessicali al testo narrativo, in particolare gli aerogeneratori e la SE RTN, che indubbiamente hanno nel complesso la forza di modificare l'assetto archetipico del paesaggio collinare romagnolo. È anche da dire che tali elementi sono negli ultimi anni divenuti consuete ancorché rarefatte presenze proprio sul piano collinare.

Si è anche osservato che le opere in esame, e segnatamente le strade di accesso adeguate e implementate per dare l'accessibilità alle piazzole degli aerogeneratori, e l'area di sedime della SE RTN, non interessano beni assoggettati alle forme di tutela dichiarativa, ma si rapportano localmente con aree assoggettate alla disciplina dei vincoli ricognitivi e segnatamente quelli afferenti i commi c) e g) dell'Art.142 del D.lgs. 42/2004 che riguardano le fasce di rispetto dei corsi d'acqua e il le aree boscate.

Per quanto precede, vista la contenuta trasformazione quantitativa del mosaico degli usi che sottendono e sostengono il paesaggio sostanziandone la struttura, visto il permanere delle della struttura fisica e morfologica del paesaggio e delle relazioni immateriali tra le componenti biotiche e abiotiche; non essendo disarticolate e/o designificare le strutture generative del paesaggio, anche a fronte dell'intervento di nuovi elementi tecnologici che sicuramente partecipano a riorientare il paesaggio nel suo insieme, **sembra ragionevole considerare la significatività dell'effetto sulla componente sostanzialmente trascurabile**, ciò anche in relazione alle aree vincolate per le quali i valori sostanzianti la tutela, per quanto prevedibile in questa fase di progetto, non vengono intaccati dagli elementi in progetto.

Anche in questo caso i maggiori effetti sembrano potersi trasferire agli effetti relativi il paesaggio percepito e la qualità da questo espresso.

È da considerare che la vita nominale prevista per il parco eolico in esame è pari a circa 30 anni al termine dei quali le opere di maggiore impatto potranno essere rimosse, è pertanto è possibile considerare gli effetti probabilmente reversibili.

6.7.2.2. Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Le Linee Guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale del Ministero della Cultura forniscono una serie di riflessioni critiche e d'indirizzi per la realizzazione d'impianti eolici e per la verifica di compatibilità degli stessi.

Nell'ambito dello studio percettivo è stata realizzata la *Carta della percezione visiva* e dell'intervisibilità teorica ottenuta tramite considerazioni di carattere morfologico dei territori circostanti, con l'aiuto dei DTM (Digital Terrain Model) e con la tecnica dell'analisi spaziale (*viewshed*) sono state definite le aree da cui l'impianto stesso risulta

essere visibile in un raggio di circa 10 km. I riferimenti relativi al metodo analitico sono stati riportati in questo studio nel capitolo di riferimento.

È importante sottolineare la carta ha dei limiti e che è utilizzabile solo come punto di partenza per sapere cosa è visibile. Si utilizza infatti un modello di terreno nudo, senza considerare la presenza di vegetazione o di edifici per cui se la carta individua aree non visibili allora sicuramente sono da escludere dall'analisi della visibilità. Se, invece, la carta mostrasse qualcosa che è visibile, in realtà potrebbe anche non esserlo considerando la presenza degli elementi non riportati nella modellizzazione del terreno.

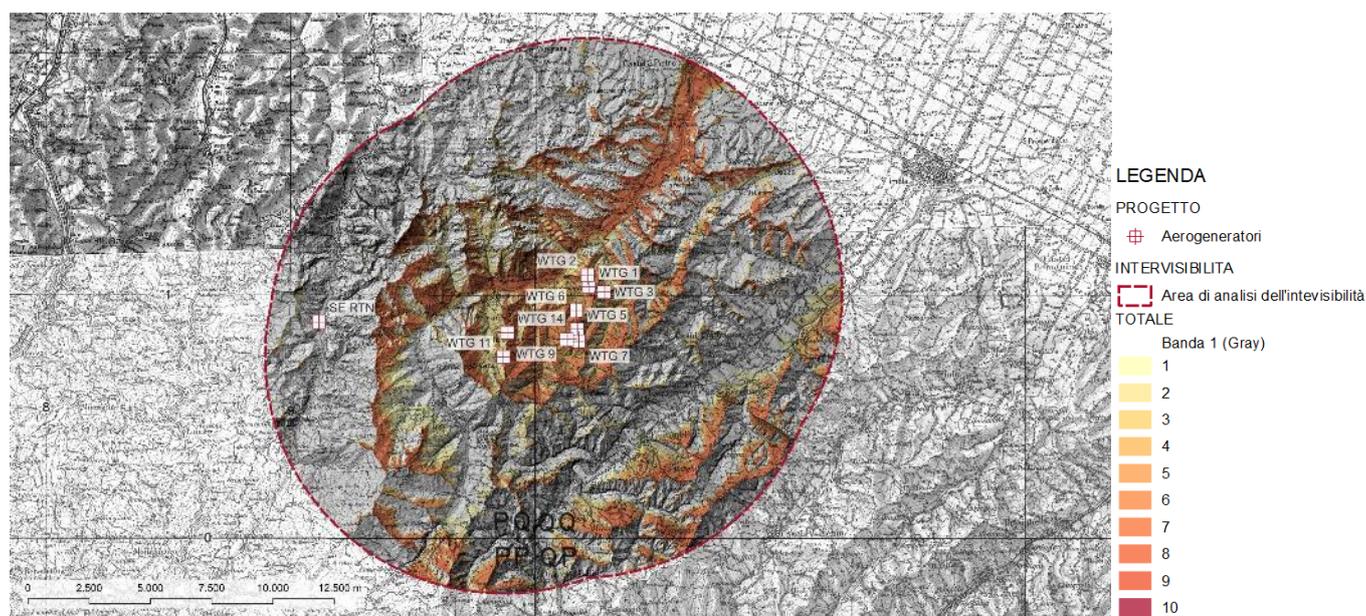


Figura 107 Somma dei bacini di intervisibilità sottesi dai singoli aerogeneratori

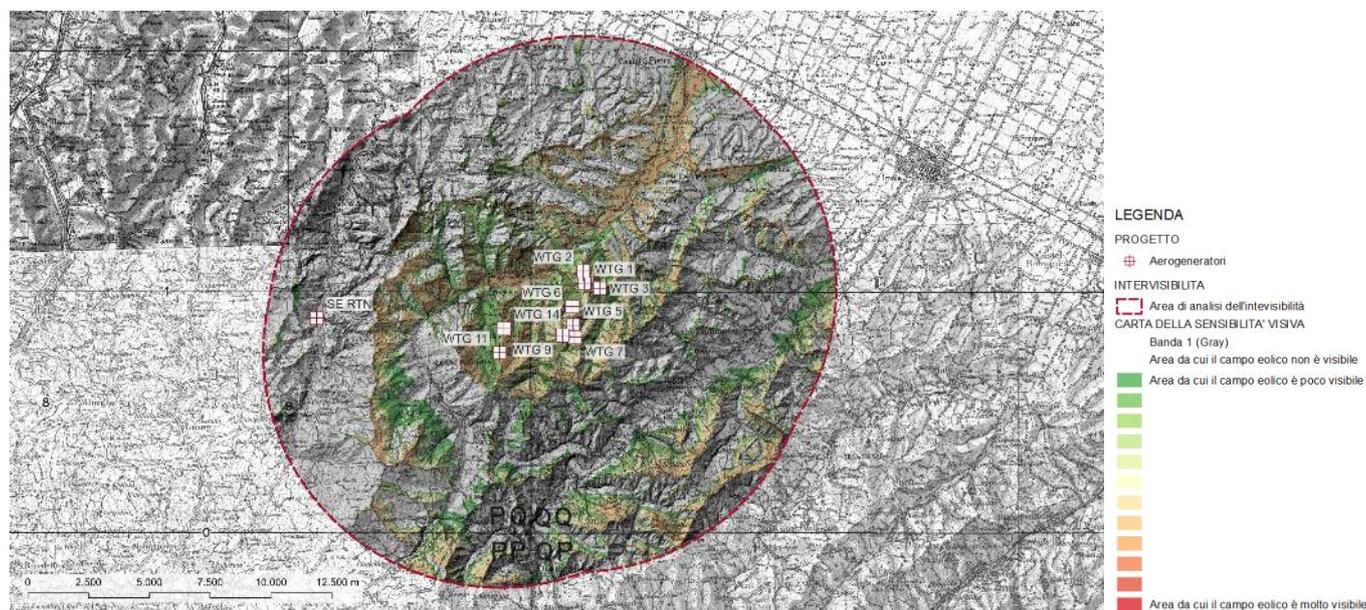


Figura 108 Carta della sensibilità visiva del territorio in relazione all'intervisibilità con i singoli aerogeneratori

Come si può osservare dalle immagini che precedono, il bacino di percezione cumulato per gli aerogeneratori di progetto è estremamente frammentato principalmente in ragione delle caratteristiche morfologiche del contesto

orografico che vede in particolare concentrare, relative criticità percettive dai crinali e dai versanti che prospettano l'impianto e dalle aree lungo la valle del Sillaro.

Rientrano nel bacino di intervisibilità alcuni beni paesaggistici tutelati in via dichiarativa e beni del patrimonio culturale vincolati e non vincolati che, come si è detto, non sono interessati direttamente dalle opere in esame.

L'area sottoposta a tutela ex Art. 136 del D.Lgs 42/2004 è l'area dichiarata di notevole interesse pubblico della *zona della «Vena del Gesso» sita nel comune di Borgo Tossignano*. L'area sottoposta a tutela è accessibile da una strada campestre che si perde nella macchia che si sviluppa lungo il versante verso il fondovalle del Torrente Sgarba. Dal centroide dell'area l'aerogeneratore più vicino è il WTG 7 che si approssima a 7.462 m; da tale distanza è potenzialmente visibile la quasi totalità degli elementi componenti il parco eolico. Ipotizzando di poter cogliere visuali aperte e panoramiche dal sito in esame sul contesto collinare, si può ragionevolmente supporre che, dalla distanza richiamata, la presenza degli aerogeneratori si rilevi diluita nei quadri percepiti. È altresì da evidenziare che la difficile accessibilità dell'area e la presenza della vegetazione continua e chiusa lascia supporre sia assai poco probabile che si possano avere visuali aperte e panoramiche sulle colline ad ovest da luoghi di comune uso collettivo e spazi di relazione, condizione che sembra rendere sostenibile indicare come trascurabile la significatività dell'effetto per l'aspetto in esame.

Come si è visto in precedenza, del complesso dei centri e nuclei storici che gravitano nell'area del bacino di percezione di circa 10 km intorno al parco eolico, solo una parte di questi ricade nel bacino di percezione sotteso dalle opere in esame, questi si localizzano alla mutua distanza dagli aerogeneratori riportata in metri nella tabella che segue.

Tale dato è rilevante in quanto il peso percepito di un oggetto è inversamente proporzionale al quadrato delle distanze, pertanto come è intuitivo, maggiore è la distanza maggiore è la diluizione dell'elemento nel complesso del quadro percepito. Ciò sempre ammesso che le condizioni stazionali locali, verificate dai luoghi di normale fruizione del paesaggio e dallo spazio pubblico di relazione, effettivamente comportino la possibilità di percepire il contesto e dalle eventuali modalità.

Dalla lettura della Tabella 114 si evince che la distanza minima in linea d'aria è > 4.500 m, e riguarda il centro di Fontanelice dal quale però risulterebbe percepibile il solo WTG 7, qualificando l'impatto potenziale come relativamente trascurabile data la distanza che è pari a circa 25 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore.

Secondariamente risulta relativamente più impattato Sassoleone, la cui distanza dal WTG 7 e dal WTG 9 è stimata rispettivamente in 5.513 m e 5.249 m, in questo caso aumentano a 2 gli aerogeneratori percepiti a fronte dell'incremento della distanza, anche in questo caso sembrerebbe potersi considerare un effetto relativamente poco significativo sul contesto percepito.

Da tutti gli altri nuclei e centri storici si può teoricamente vedere il parco eolico nella quasi completezza degli elementi da distanze che sono però nella media più che doppie di quelle osservate fino ad ora; ovvero, per i centri di Castel San Pietro T., Dozza e Giugnola a distanze comprese tra 8.486 m e 13.418 m.

Per quanto riguarda Tossignano, le distanze con gli elementi che compongono il parco eolico sono leggermente inferiori rispetto agli altri nuclei e centri storici, e risultano comprese tra 6.563 m e 9.342 m.

È altresì evidente che, all'interno del parco eolico gli aerogeneratori WTG 7 e WTG 9 siano maggiormente esposti ovvero visibili dai centri e nuclei che rientrano nell'ambito di percezione.

Tabella 114 Matrice delle distanze tra aerogeneratori, Borghi e centri storici con evidenziati le mutue distanze inferiori a 5 km

	WTG 1	WTG 2	WTG 3	WTG 5	WTG 6	WTG 7	WTG 9	WTG 11	WTG 14
	[m]								
Castel San Pietro T.	10.079	9.654	10.040	11.865	11.171	12.303	12.418	-	-
Dozza	8.911	8.686	8.528	10.345	9.887	10.631	10.942	13.418	12.712
Fontanelice	-	-	-	-	-	4.862	-	-	-
Giugnola	12.580	12.983	12.727	10.847	11.487	10.467	10.265	8.486	-
Sassoleone	-	-	-	-	-	5.513	5.249	-	-
Tossignano	7.375	7.733	6.759	6.821	7.222	6.563	7.047	9.342	-

Nel merito si deve evidenziare quanto segue

- Il nucleo storico di Castel San Pietro Terme*
è localizzato nel fondo valle del Sillaro ai piedi del piano collinare, quando questo raggiunge la pianura, lo sviluppo urbano recente non consentono dal centro storico di vedere nell'insieme gli alti collinari dove si localizza il parco eolico.
- Il centro storico di Dozza*
si localizza sull'alto che espone ad ovest il castello e le cui pendici sono coperte dalla vegetazione naturale e di origine antropica; lo spazio pubblico di relazione tutto contenuto nell'abitato, non offre visuali aperte verso la collina a sudovest se non alle spalle del Castello dove però la vegetazione inibisce le viste panoramiche;
- il nucleo storico di Fontanelice*
centra lo spazio di relazione nella strada che dalla SP610 raggiunge piazza Roma e prosegue oltre racchiudendo lo spazio di relazione sempre all'interno della cortina dell'edificato, che si espande verso il fondovalle del Fiume Santerno al margine di questo si sviluppa la vegetazione che assorbe le pendici dell'alto su cui è strutturato il nucleo urbano;
- Giugnola*
frazione dei comuni di Castel del Rio e di Firenzuola (FI), si osserva che il nucleo urbano, oltre a localizzarsi a considerevole distanza del parco eolico nel suo insieme, si snoda lungo la SP58/SP21 senza individuare un luogo centrale. Le visuali relativamente aperte sul piano collinare, dallo spazio pubblico, possono essere colte dalla viabilità provinciale in dir. nordest, da tratti dove la vegetazione non si interpone;
- il centro di Sassoleone*
si identifica sommariamente con l'alto in località Casello in corrispondenza della Chiesa in via dei Martiri della rappresaglia. Da tale posizione, è possibile siano percepibili gli aerogeneratori WTG 7 e WTG 9;
- il nucleo storico di Tossignano*
centra lo spazio di relazione nella piazza principale che è racchiusa tra la cortina dell'edificato, al margine di questo si sviluppa la vegetazione che assorbe le pendici dell'alto su cui è strutturato il nucleo urbano.

Per quanto emerge dall'analisi a carico dei centri e nuclei storici censiti nell'ambito dei 10 km circa entro il bacino di intervisibilità, non sembra che la localizzazione degli aerogeneratori possa rappresentare criticità a carico del paesaggio percepito se non con **effetti trascurabili**.

Per quanto riguarda i beni isolati o relativamente dispersi nello spazio rurale riconducibili alla tutela di cui all'Art 10 del D.lgs. 42/2004 e non vincolati, così come sono stati individuati dalla Regione Emilia-Romagna, è da evidenziare che risultano maggiormente esposti i seguenti:

- *Chiesa di San Bartolomeo di Frassineto* (Castel S. Pietro Terme)
relativamente prossimo al WTG 2 (distante 1.936 m), e da cui si possono vedere quasi tutti gli altri aerogeneratori. La chiesa rurale si localizza sul secondo terrazzamento del fondovalle del Sillaro, in un ambito accessibile immerso tra i seminativi e circondato da alberature di pertinenza.
- *Campanile* (Casalfiumanese)
relativamente prossimo al WTG 3 (distante 2.868 m), e da cui si possono vedere quasi tutti gli aerogeneratori; il manufatto si rilega alla Parrocchia di Fiagnano e ai resti del Castello di Fiagnano dall'area di pertinenza del campanile che si colloca su un poggio in testa ad un'area calanchiva, è possibile apprezzare lo skyline disegnato dal crinale delle colline al sudovest dove si colloca il parco eolico.
- *Avanzi del Castello di Fiagnano* (Casalfiumanese)
relativamente prossimo al WTG 3 (distante 3.064 m), e dalla cui posizione è visibile un cospicuo numero di aerogeneratori; l'insediamento alto-medievale, *Castrum Flagnani*, è un piccolo borgo fortificato in prossimità del Campanile di cui si è detto sopra e in posizione analoga. Visuali panoramiche sono apprezzabili dalle aree esterne che si affacciano sul calanco a sudovest, per il resto il complesso è nascosto dalla macchia di vegetazione che inibisce o condiziona fortemente le visuali libere.

Campanile della Chiesa di San Bartolomeo (Castel S. Pietro Terme)

relativamente prossimo al WTG 2 (distante 3.806 m), e da cui si possono vedere quasi tutti gli altri aerogeneratori; il manufatto si colloca su un alto in testa ad un'area calanchiva a nord del parco eolico da cui questo è potenzialmente visibile. La struttura è prossima al complesso delle *Torri e mura del Castello di Frassineto*. Si evidenzia che l'area di pertinenza risulta immersa tra il bosco e aree con macchia vegetale in evoluzione e si rilega ad un edificio parzialmente collabente, le visuali libere e panoramiche sul contesto collinare sono comunque interferite dalla vegetazione.

- *Torri e mura del Castello di Frassineto* (Castel S. Pietro Terme)
relativamente prossimo al WTG 2 (distante 3.833 m), e da cui si possono vedere quasi tutti gli altri aerogeneratori; l'area di pertinenza è prossima al *Campanile della Chiesa di San Bartolomeo*, per i resti della fortificazione valgono le stesse considerazioni riportate per il campanile
- *Complesso del Torrione rotondo a Pieve Sant'Andrea e Chiesa di Sant'Andrea* (Imola)
relativamente prossimo al WTG 3 (distante 3.958 ÷ 3.990 m), e dalla cui posizione è visibile un cospicuo numero di aerogeneratori; il complesso ecclesiastico si conforma come un piccolo borgo fortificato, localizza su di un alto circondato dal verde che nell'immediato inibisce le visuali libere sul contesto.

Tutti gli altri beni architettonici censiti all'interno dell'area del bacino di intervisibilità sono collocati a distanze > 4.300 m dal più vicino aerogeneratore per le quali sembra sostenibile affermare che la criticità sia comunque relativamente ridotte e potenzialmente subordinate rispetto agli effetti a carico dei percettori più vicini di cui si è detto.

In conclusione, sembra possibile sostenere che a carico del paesaggio percepito e in particolare le interferenze con le visuali colte dai principali landmark, maggiormente esposti alla presenza del parco eolico in esame, siano relativamente contenuti e che, complessivamente, **gli effetti possono essere considerati trascurabili.**

È anche da considerare che la vita nominale prevista per il parco eolico in esame è pari a circa 30 anni al termine dei quali le opere di maggiore impatto potranno essere rimosse, è pertanto è possibile considerare gli effetti probabilmente reversibili

Come osservato, in linea generale l'articolazione morfologica del piano collinare partecipa alla frammentazione dell'ambito di percezione e la presenza di ampie macchie vegetali collabora ulteriormente intervenendo nelle visuali.

L'altezza delle strutture di progetto si evidenzia sui campi lunghi delle viste panoramiche le quali, però, non sono sempre disponibili presso i principali landmark dove la prossimità della vegetazione di pertinenza o naturale, inibisce tali visuali alla dimensione dell'osservatore; queste e per lo più si manifestano per tratti lungo le strade di crinale dove non si rilevano cortine vegetali al margine.

A comprova di quanto sopra affermato, di seguito si riportano le simulazioni dell'inserimento delle opere nel paesaggio così come potenzialmente possono essere percepite dalle zone accessibili e di uso pubblico nei centri storici e presso i beni culturali, significativi della costruzione storica del paesaggio, normalmente accessibili al pubblico.

Si sottolinea che il sopralluogo di campo svolto a giugno 2023, finalizzato al reperimento del materiale fotografico a supporto dell'analisi del paesaggio e dei potenziali impatti su di esso, non ha preso in esame aree designate di interesse da analisi desktop alla luce di problematiche relative alla viabilità ed accessibilità dei luoghi a seguito degli eventi alluvionali che hanno colpito l'Emilia-Romagna a partire dal 1° maggio 2023.

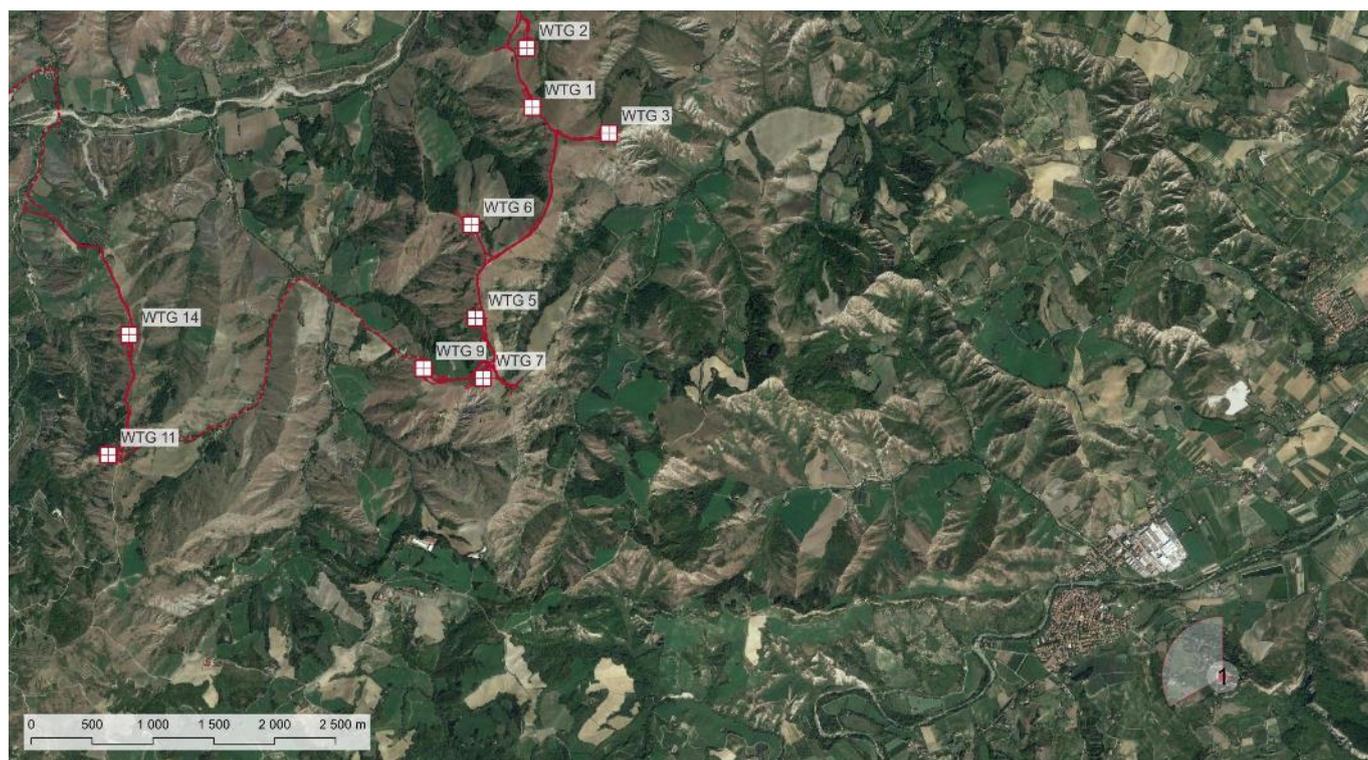


Figura 109 Localizzazione del punto di ripresa fotografica n.1 – Centro Storico di Tossignano, terrazza panoramica presso la Chiesa di San Michele Arcangelo



Figura 110 Ripresa fotografica n.1 - Stato AO



Figura 111 Ripresa fotografica n.1 - Stato PO

La simulazione evidenzia la permanenza dei caratteri generali che strutturano il paesaggio così come si percepisce dal confronto delle immagini ante-operam (AO) e post-operam (PO). L'effetto intrusivo degli aerogeneratori è

ridotto dalla morfologia collinare, il punto di osservazione si trova a circa 290 m s.l.m. e si interpongono crinali che si succedono fino a quota 400 m s.l.m. mentre gli elementi del parco si impostano a quote leggermente inferiori ad una distanza di circa 6.700 m dall'aerogeneratore più vicino.

Considerata la distanza e quanto richiamato, negli effetti non sembra che la presenza degli aerogeneratori influisca in modo significativo sulla struttura del paesaggio percepito e sulla qualità percepita.

La visuale risulta comunque limitata, alla scala ravvicinata, dalla presenza della vegetazione di margine al belvedere che riduce il tratto di collina visibile.

Tabella 115 Centro Storico di Tossignano - Quadro sinottico valutativo delle modifiche sul sistema percepito ad opera del progetto sul paesaggio

	AO	PO	NOTE
sistema morfologico di scala vasta	X	X	Il sistema permane visibile tra AO e PO e in quest'ultimo diluisce il peso percepito delle opere in esame.
componenti del paesaggio naturale	X	X	Il sistema permane visibile e integralmente percepito tra AO e PO.
componenti del paesaggio agrario	X	X	Il sistema permane visibile e integralmente percepito tra AO e PO.
componenti del sistema insediativo storico	-	-	Dal punto di osservazione non si evincono landmark significativi per la comprensione della stratificazione storica del paesaggio
enclave produttive	-	-	Dal punto di osservazione non sono visibili
infrastrutture e servizi a rete	-	-	Dal punto di osservazione non sono visibili
altri elementi di detrazione	-	-	Dal punto di osservazione non sono visibili

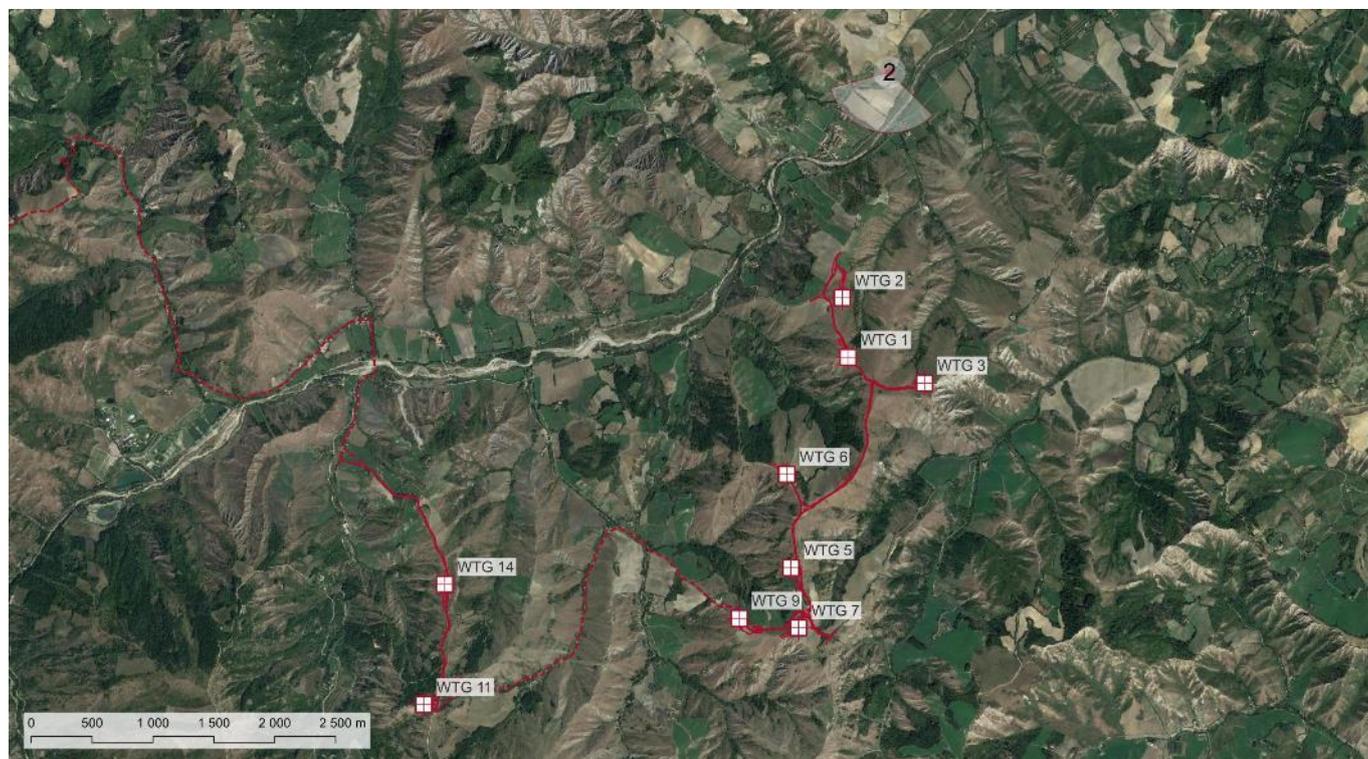


Figura 112 Localizzazione del punto di ripresa fotografica n.2 – Area presso la Chiesa di San Bartolomeo di Frassineto, Castel San Pietro Terme (BO)



Figura 113 Ripresa fotografica n.2 - Stato AO



Figura 114 Ripresa fotografica n.2 - Stato PO

La simulazione evidenzia la permanenza dei caratteri generali che strutturano il paesaggio così come si percepisce dal confronto delle immagini AO e PO ancorché un detrimento della qualità percepita.

L'effetto intrusivo degli aerogeneratori è comunque significativo non pienamente mitigato dalla morfologia collinare, almeno per quelli più prossimi. Il punto di osservazione si trova a circa 140 m s.l.m. sul terrazzamento morfologico del T.Sillaro, e si interpongono gli alti fino a quota 275 circa m s.l.m. quota a cui si imposta approssimativamente il WTG2 posto ad una distanza di circa 1.900 m dal punto di osservazione.

Negli effetti la presenza intrusiva degli aerogeneratori influisce sulla qualità del paesaggio percepito introducendo elementi del vocabolario alloctoni alla grammatica della struttura del paesaggio e incidendo sulla qualità percepita.

La visuale verso la collina non è limitata, alla scala ravvicinata, dalla presenza della vegetazione di margine.

Tabella 116 Area presso la Chiesa di San Bartolomeo di Frassineto, Castel San Pietro Terme (BO) - Quadro sinottico valutativo delle modifiche sul sistema percepito ad opera del progetto sul paesaggio

	AO	PO	NOTE
sistema morfologico di scala vasta	X	X	Il sistema permane visibile tra AO e PO e in quest'ultimo non diluisce completamente il peso percepito delle opere in esame.
componenti del paesaggio naturale	X	X	Il sistema permane visibile e integralmente percepito tra AO e PO.
componenti del paesaggio agrario	X	X	Il sistema permane visibile e integralmente percepito tra AO e PO.
componenti del sistema insediativo storico	-	-	Dal punto di osservazione non si evincono landmark significativi per la comprensione della stratificazione storica del paesaggio
enclave produttive	-	-	Dal punto di osservazione non sono visibili
infrastrutture e servizi a rete	-	-	Dal punto di osservazione non sono visibili
altri elementi di detrazione	-	-	Dal punto di osservazione non sono visibili

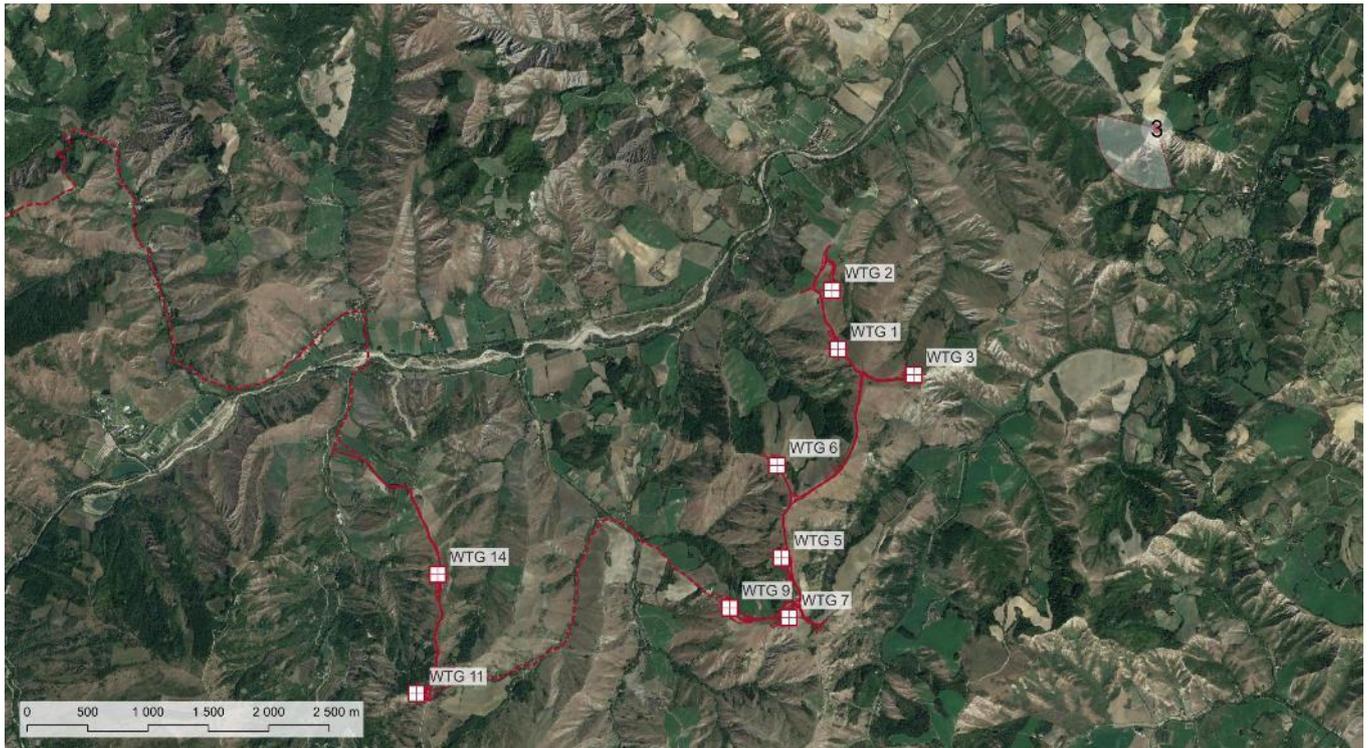


Figura 115 Localizzazione del punto di ripresa fotografica n.3 – Area presso il complesso parrocchiale di Fignano, Campanile, Casalfiumanese (BO)



Figura 116 Ripresa fotografica n.3 - Stato AO



Figura 117 Ripresa fotografica n.3 - Stato PO

La simulazione evidenzia la permanenza dei caratteri generali che strutturano il paesaggio così come si percepisce dal confronto delle immagini AO e PO ancorché un blando detrimento della qualità percepita.

L'effetto intrusivo degli aerogeneratori, il peso percepito degli stessi nella costruzione del quadro panoramico che popolano, per quanto mitigato dalla distanza, non lo è dalla morfologia collinare. Il punto di osservazione si colloca su di un alto relativamente dominante a circa 315 m s.l.m., si interpongono gli alti a quote 335 (M.te dei Mercati) e ulteriori a quote di poco superiori. La distanza dal WTG3, più vicino è di circa 2.890 m dal punto di osservazione da cui si può vedere tutto il parco eolico.

Negli effetti la presenza intrusiva degli aerogeneratori influisce sulla qualità del paesaggio percepito introducendo elementi del vocabolario alloctoni alla grammatica della struttura del paesaggio e incidendo sulla qualità percepita.

Tabella 117 Area presso il complesso parrocchiale di Fignano, Campanile, Casalfiumanese (BO) - Quadro sinottico valutativo delle modifiche sul sistema percepito ad opera del progetto sul paesaggio

	AO	PO	NOTE
sistema morfologico di scala vasta	X	X	Il sistema permane visibile tra AO e PO e in quest'ultimo non diluisce il peso percepito delle opere in esame.
componenti del paesaggio naturale	X	X	Il sistema permane visibile e integralmente percepito tra AO e PO.
componenti del paesaggio agrario	X	X	Il sistema permane visibile e integralmente percepito tra AO e PO.
componenti del sistema insediativo storico	-	-	Dal punto di osservazione non si evincono landmark significativi per la comprensione della stratificazione storica del paesaggio
enclave produttive	-	-	Dal punto di osservazione non sono visibili
infrastrutture e servizi a rete	-	-	Dal punto di osservazione non sono visibili
altri elementi di detrazione	-	-	Dal punto di osservazione non sono visibili

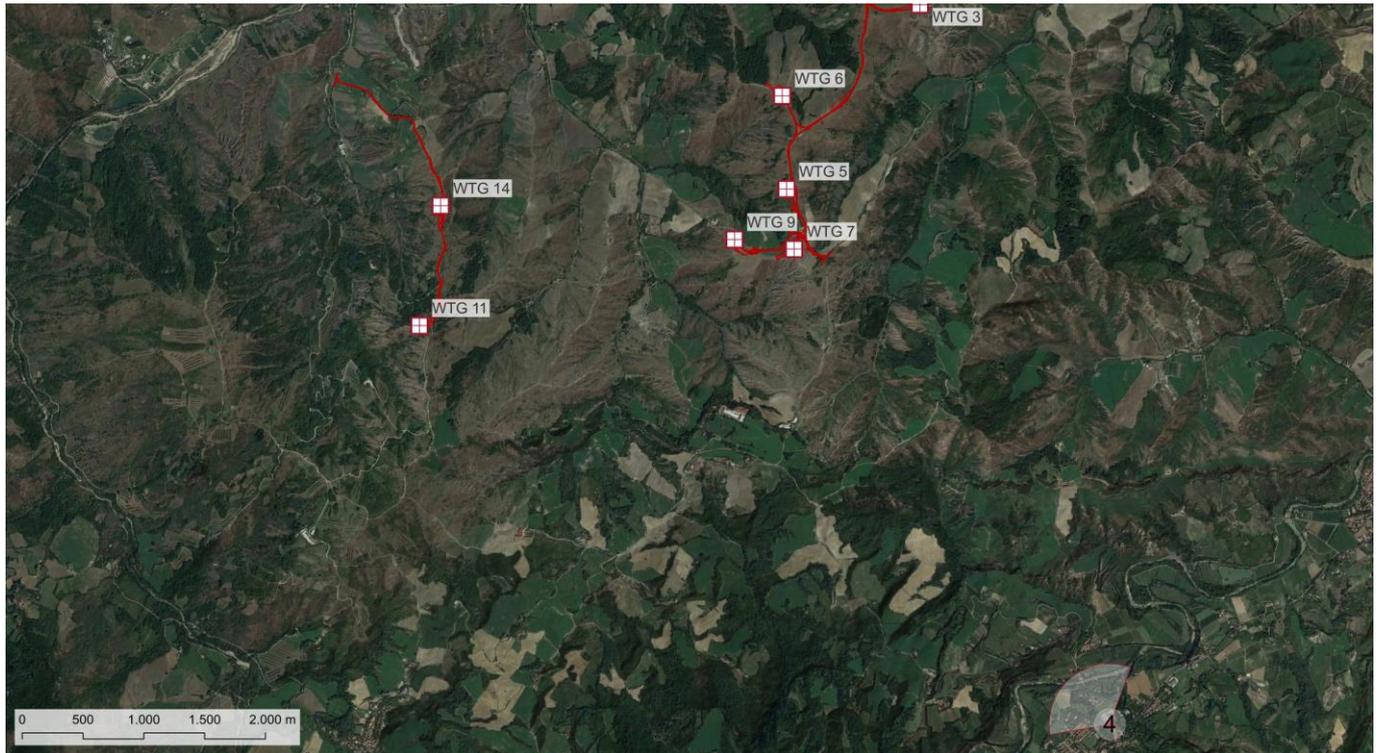


Figura 118 Localizzazione del punto di ripresa fotografica n.4 – Area presso il centro storico di Fontanelice (BO)



Figura 119 Ripresa fotografica n.4 - Stato AO



Figura 120 Ripresa fotografica n.4 - Stato PO

La simulazione evidenzia la pressoché totale permanenza dei caratteri generali che strutturano il paesaggio così come si percepisce dal confronto delle immagini AO e PO colta dal centro storico di Fontanelice.

L'effetto intrusivo degli aerogeneratori, il peso percepito degli stessi nella costruzione del quadro panoramico che popolano, risulta del tutto mitigato dalla morfologia collinare e dalla interposizione dei volumi edilizi che lasciano occasionali scorci sul contesto collinare. Il punto di osservazione si colloca in Piazza Roma in posizione dominata a circa 166 m s.l.m., tra il punto di vista e il parco eolico si interpongono gli alti crinali a quota 400 m s.l.m. (M.te la Pieve 500 m s.l.m.). La distanza dal WTG7, aerogeneratore più vicino, è di circa 4.700 m dal punto di osservazione.

Negli effetti la presenza dell'aero generatore, l'unico visibile, non influisce sulla qualità del paesaggio percepito.

Tabella 118 Area presso il centro storico di Fontanelice (BO) - Quadro sinottico valutativo delle modifiche sul sistema percepito ad opera del progetto sul paesaggio

	AO	PO	NOTE
sistema morfologico di scala vasta	X	X	Il sistema permane visibile tra AO e PO e in quest'ultimo diluisce il peso percepito delle opere in esame.
componenti del paesaggio naturale	X	X	Il sistema permane visibile e integralmente percepito tra AO e PO.
componenti del paesaggio agrario	X	X	Il sistema, poco visibile dal punto di osservazione, resta percepito con le stesse modalità tra AO e PO.
componenti del sistema insediativo storico	-	-	Dal punto di osservazione non si evincono landmark significativi per la comprensione della stratificazione storica del paesaggio
enclave produttive	-	-	Dal punto di osservazione non sono visibili
infrastrutture e servizi a rete	-	-	Dal punto di osservazione non sono visibili
altri elementi di detrazione	-	-	Dal punto di osservazione non sono visibili

6.7.2.3. Effetti cumulati sulla percezione visiva

All'interno del perimetro di analisi della visibilità, come si è detto corrispondente all'area di inviluppo del buffer approssimativamente pari a 10 km dagli aerogeneratori, rientrano:

- un parco eolico già realizzato sommariamente corrispondente al crinale che unisce Monte delle Carpenine con l'alto di Ca' dei Signori, al confine tra il territorio del Comune di Monterenzio e Castel del Rio, e lungo via dei Casoni di Romagna e la località Ca' di Rotaro (Impianto eolico "Casoni di Romagna").
- La localizzazione del parco eolico esistente "Casoni di Romagna" risulta estremamente concentrata a sud ovest del Parco Eolico Emilia ad una distanza di circa 7 km dal WTG più vicino, ed è caratterizzata da distanze tra gli aerogeneratori variabile grossomodo tra i 130 ÷ 200 m.
- il progetto del parco eolico con procedura VIA in corso (attivata il 04/10/2022) denominato *Parco Eolico Emilia* che interessa i territori dei Comuni di Casalfiumanese, Monterenzio e Castello del Rio. La localizzazione degli aerogeneratori è estremamente dispersa e solo parzialmente si sovrappone al bacino di visibilità del progetto in esame.

Il parco eolico esistente e il *Parco Eolico Emilia* si collocano al margine sudovest del bacino di intervisibilità teorico calcolato per il progetto in esame.

Se è ragionevole supporre la presenza fisica degli aerogeneratori esistenti come elementi di fondo, ovvero, che all'attualità popolano le visuali e che fanno parte del contesto indipendentemente dal grado di detrazione della qualità del paesaggio percepito che questi operano, il *Parco Eolico Emilia* attualmente in esame VIA e il presente progetto, partecipano cumulativamente a determinare una modifica del paesaggio percepito.

Pertanto, al fine di comprendere quale sia l'incidenza e il peso dell'impatto potenziale a carico dei beni del patrimonio culturale e paesaggistico sono stati sommati i bacini di intervisibilità potenziale e verificato come insiste l'incidenza la presenza degli aerogeneratori nel loro insieme e nel dettaglio la singola iniziativa.

In termini operativi viene campionato il valore del raster dell'ambito di visibilità cumulato e associato il valore al bene target, tale valore indica il numero di aerogeneratori potenzialmente visibili, ovvero il numero dei bacini di intervisibilità in cui ricade il target. Per differenza si ottiene anche l'incidenza dell'effetto del singolo parco eolico.

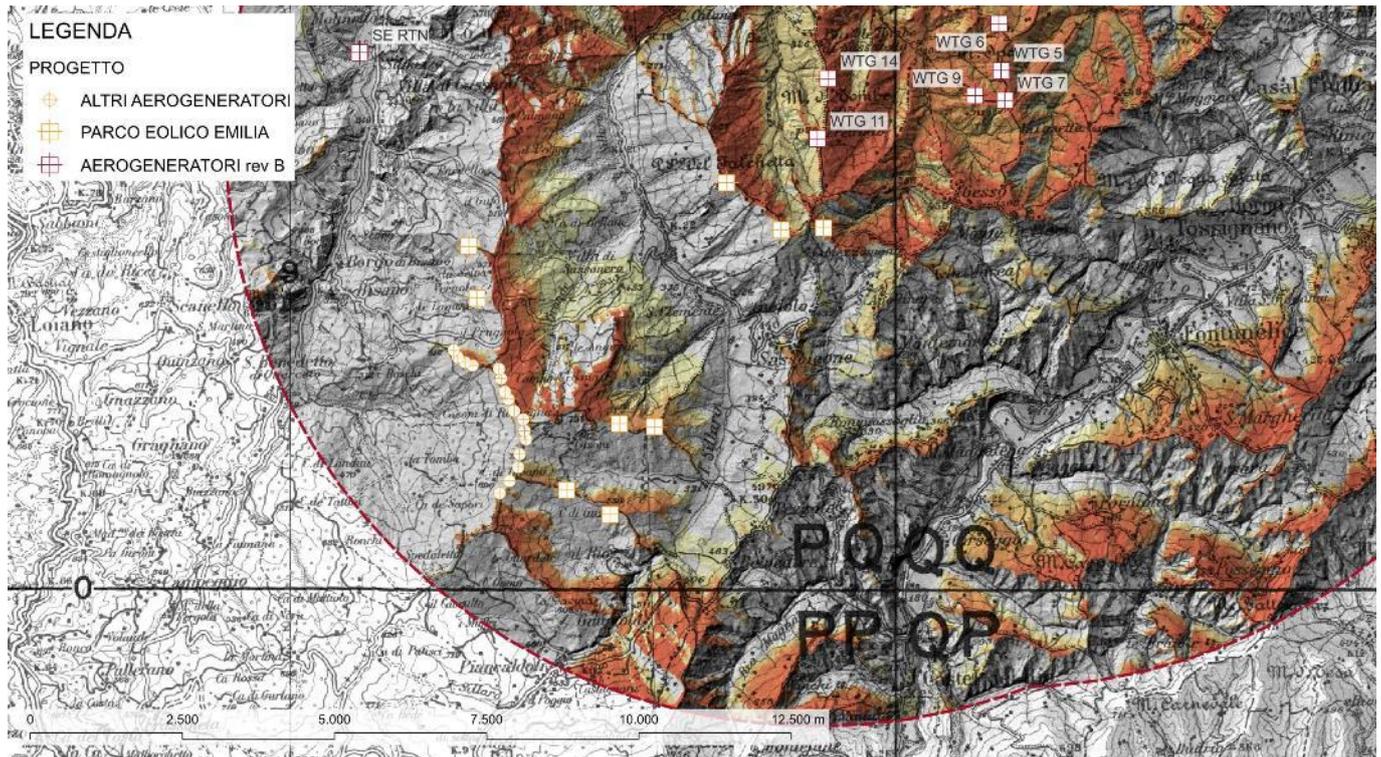


Figura 121 Localizzazione del *Parco Eolico Emilia* (in progetto) e del parco eolico esistente (Casoni di Romagna) in relazione alla localizzazione degli aerogeneratori in esame e al bacino di intervisibilità analizzato, vista di dettaglio

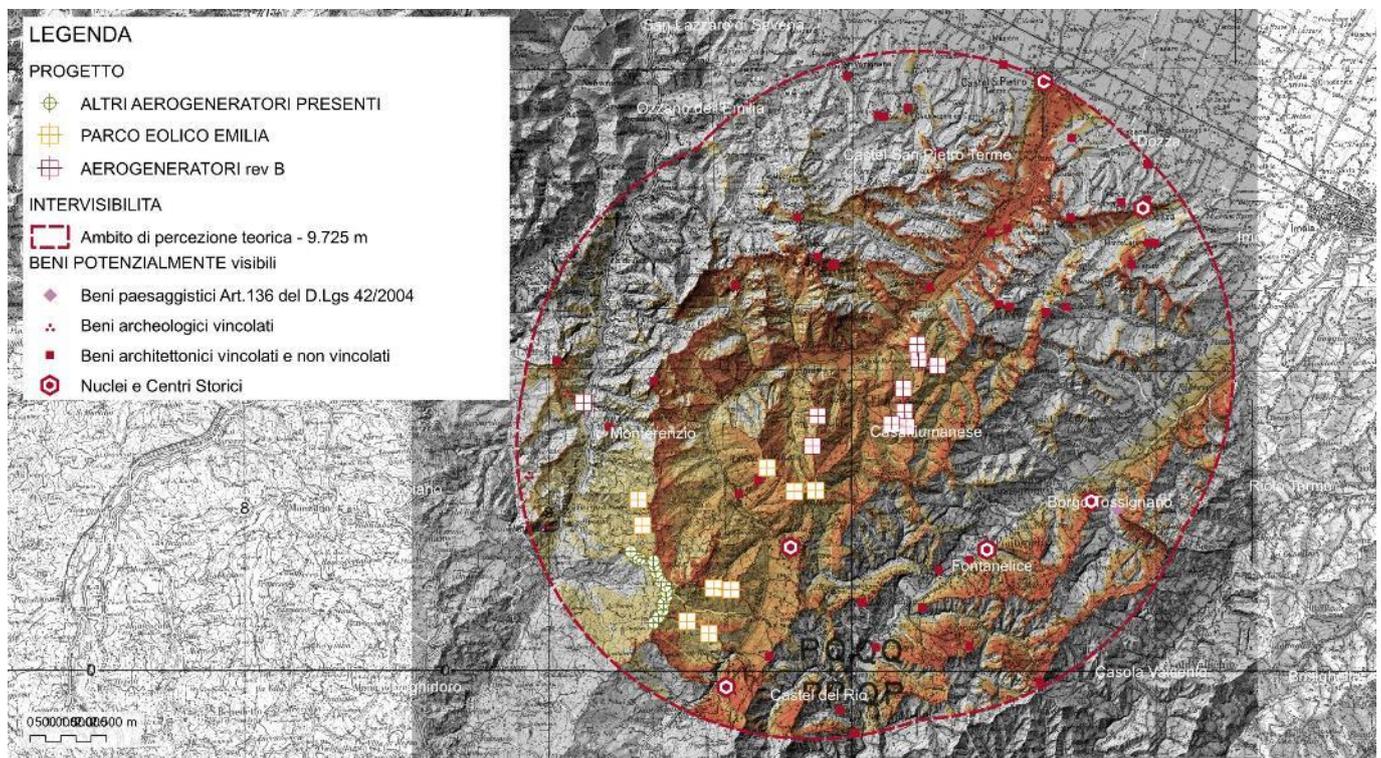


Figura 122 Localizzazione dei beni paesaggistici e culturali rispetto al Parco eolico esistente (Casoni di Romagna), alla localizzazione degli aerogeneratori in esame e quelli del Parco Eolico Emilia (in progetto), in relazione al bacino di intervisibilità analizzato.

Ad esito dell'analisi per quanto riguarda i beni vincolati ex Art 136 del D.lgs. 42/2004 si osserva quanto di seguito riportato:

	Parco eolico in esame	Parco Eolico Emila	cumulato
Dichiarazione di notevole interesse pubblico della zona della <i>Vena del Gesso</i> sita nel comune di Borgo Tossignano	8	6,5	14,5
<i>Al centroide</i>	7	4	11
<i>Valore max</i>	9	9	18

Come si osserva, nel bacino di visibilità cumulata entra il sito paleontologico denominato *Deposito di pesci fossili* collocato nel territorio del Comune di Monterenzio. In linea generale l'incidenza dell'effetto cumulato dovuto all'intervento in esame sui beni archeologici è stimabile come marginale rispetto all'impatto prodotto dal *Parco Eolico Emila*.

Ad esito dell'analisi per quanto riguarda i beni archeologici vincolati ex Art 10 del D.lgs. 42/2004 si osserva quanto di seguito riportato:

	Parco eolico in esame	Parco Eolico Emila	cumulato
Deposito di pesci fossili	0	6	6
Insedimento di epoca preromana (metà del IV - inizi del II secolo a.C.)	1	7	8

Come si osserva, nel bacino di visibilità cumulata entra il sito paleontologico denominato *Deposito di pesci fossili* collocato nel territorio del Comune di Monterenzio. In linea generale l'incidenza dell'effetto cumulato dovuto all'intervento in esame sui beni archeologici è stimabile come marginale rispetto all'impatto prodotto dal *Parco Eolico Emila*.

Ad esito dell'analisi per quanto riguarda i beni culturali che si stabiliscono nello spazio rurale, al di fuori dai principali nuclei e centri storici, presenti nell'ambito di percezione teorico si osserva quanto di seguito riportato:

	Parco eolico in esame	Parco Eolico Emila	cumulato
Avanzi del Castello di Fiagnano	7	6	13
Avanzi del Castello di Sassonegro	0	5	5
Campanile	9	9	18
Campanile del Santuario del Monte delle Formiche	9	8	17
Campanile della Chiesa di San Bartolomeo	9	9	18
Casa Tozzoni	9	7	16
Castellaccio degli Alidosi	3	3	6
Castello di Montebattaglia	9	9	18
Castello e torre degli Alidosi	9	1	10

	Parco eolico in esame	Parco Eolico Emila	cumulato
Chiesa di San Bartolomeo di Frassineto	8	6	14
Chiesa di San Biagio Vescovo e Martire	9	8	17
Chiesa di San Giacomo Maggiore Apostolo	2	5	7
Chiesa di San Martino in Pedriolo e pertinenze	9	7	16
Chiesa di Santa Maria Assunta della Cappella, canonica e annessi	2	0	2
Chiesa di Sant'Andrea	9	9	18
Chiesa parrocchiale di San Michele e San Cristoforo	6	9	15
Chiesa parrocchiale di Santa Maria e San Giuseppe	5	6	11
Chiesa parrocchiale di Santo Stefano	9	8	17
Cimitero Ca' Masino	2	0	2
Cimitero Casalecchio dei Conti	2	0	2
Ex chiesa della Pieve di Montecerere	9	9	18
Ex Chiesa e convento dell'ex seminario vescovile	9	9	18
Ponte di San Martino	9	6	15
Ponte sul Torrente Sillaro	0	5	5
Resti del Castello di Codronco	8	8	16
Ruderi dell'ex Chiesa di San Martino di Monte Calderaro e pertinenze	4	7	11
Torre di Codronco	8	8	16
Torri e mura del Castello di Frassineto	9	9	18
Torrione rotondo a Pieve Sant'Andrea	9	9	18
Villa "La Riniera"	0	1	1

Dalla tabella che precede si evince che circa la metà dei beni subisce, in termini percettivi, la somma degli effetti dovuti alla sovrapposizione dei due interventi, con incidenza e significatività teorica equivalentemente distribuita tra i due. Tra questi, si registrano anche tre target: *Campanile (Casalfiumanese)*; *Campanile della Chiesa di San Bartolomeo* e *Torri e mura del Castello di Frassineto* relativamente interessati dalla ravvicinata presenza di alcuni aerogeneratori del parco eolico in esame (localizzati a distanze in linea d'aria inferiori ai 4.300).

La *Chiesa parrocchiale di San Michele e San Cristoforo*, *Ruderi dell'ex Chiesa di San Martino di Monte Calderaro e pertinenze* e la *Chiesa di San Giacomo Maggiore Apostolo* vedono un'incidenza degli effetti in esame dovuto al Parco Eolico Emila in misura relativamente più significativa. I beni denominati *Avanzi del Castello di Sassonegro*, *Villa "La Riniera"* e *Ponte sul Torrente Sillaro* saranno probabilmente influenzati dal solo Parco Eolico Emila

La *Chiesa di Santa Maria Assunta della Cappella, canonica e annessi*, il *Cimitero Ca' Masino* e il *Cimitero Casalecchio dei Conti* localizzati a distanze superiori a 4.300 m, sono subiscono gli effetti teorici della sola presenza di 2 WTG afferenti il progetto in esame. *Casa Tozzoni*, *Chiesa di San Martino in Pedriolo e pertinenze*, *Ponte di San Martino*, *Chiesa di San Bartolomeo di Frassineto*, e il *Castello e torre degli Alidosi*, subiscono maggiori effetti per la presenza degli aerogeneratori relativi il progetto in esame; di questi ultimi beni citati la Chiesa di S. Bartolomeo di Frassineto si localizza in relativa prossimità del WTG2.

Ad esito dell'analisi per quanto riguarda i centri e i nuclei storici presenti nell'ambito di percezione teorico si osserva quanto di seguito riportato:

	Parco eolico in esame	Parco Eolico Emila	cumulato
Dozza	9	8	17
Sassoleone	1	8	9
Giugnola	8	7	15
Fontanelice	1	0	1
Castel San Pietro Terme	7	1	8
Tossignano	7	8	15

Per quanto si desume dalla tabella soprariportata il peso percepito dei generatori eolici nelle visuali potenziali d'insieme si modifica a carico di

- *Dozza; Giugnola e Tossignano*
con effetto potenziale doppio, attribuibile in parti pressoché uguali ai due interventi
- *Sassoleone*
per l'ingresso nella valutazione del Parco Eolico Emila, che incrementa in modo relativamente significativo il popolamento degli aerogeneratori su uno scenario relativo al progetto in esame è minimo;
- *Castel San Pietro Terme*
influenzato dal solo intervento in esame che si pone tuttavia ad una considerevole distanza dall'ambito di visibilità teorico.

In conclusione, per quanto precede, sembra ragionevole evidenziare un effetto intrusivo teorico a carico del patrimonio dei beni architettonici, archeologici e paesaggistici, vincolati e non, presenti nell'ambito di osservazione pari all'involuppo delle aree di circa 10 km di raggio sottese dagli aerogeneratori in esame, dovuto alla sovrapposizione dei bacini di intervisibilità del progetto oggetto del presente studio e del *Parco Eolico Emila*, progetto attualmente assoggettato a procedura di VIA.

6.7.3. Sintesi valutativa

Di seguito si riporta in forma tabellare la stima della significatività degli effetti e la probabilità che impatti negativi possano manifestarsi a carico della componente in esame, le eventuali azioni di mitigazione previste e attività di monitoraggio.

Tabella 119 Sintesi della stima della significatività degli effetti sulla componente Paesaggio e patrimonio culturale

FASE	EFFETTO	PROBABILITÀ	REVERSIBILITÀ.	SIGNIFICATIVITÀ	MITIGAZIONE	MONITORAGGIO
C	Modifica della struttura del paesaggio	I	RE	Tr	-	-
	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	C	RE	Tr	-	-
F	Modifica della struttura del paesaggio	I	RE	Tr	-	-
	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	C	RE	Tr	-	-
	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI		PROBABILITÀ			
Po	Effetto positivo	C	Certo			
Nu	Effetto assente o nullo	P	Probabile			
Tr	Effetto trascurabile	I	Improbabile			
Mi	Effetto mitigato		Reversibilità			
Mo	Effetto oggetto di monitoraggio	RE	Reversibile			
Re	Effetto residuo	IR	Irreversibile			

6.8. Salute Pubblica

Nel presente capitolo sono riportate le considerazioni relative alla stima degli effetti potenziali a carico della componente *salute pubblica* prodotti nella fase di costruzione, nella dimensione fisica ed esercizio degli aerogeneratori e delle opere correlate.

In funzione delle caratteristiche del territorio, delle tipologie di intervento e delle relative azioni necessarie all'installazione degli aerogeneratori, dei manufatti correlati, della viabilità di servizio e delle eventuali sistemazioni a corollario, la checklist degli impatti potenziali indotti a carico della componente in esame, in fase di costruzione e di esercizio, risulta essere la seguente:

Tabella 120 Sintesi degli effetti potenziali indotti dal Progetto sulla componente salute pubblica

	AZIONE	FATTORE CAUSALE	EFFETTO POTENZIALE
C	Approntamento delle aree di cantiere e loro attività; scavi per la realizzazione di opere e fondazioni; movimentazione di materie	Produzione emissioni atmosferiche	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
		Produzione emissioni acustiche	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
E	Esercizio degli aerogeneratori e relative opere di connessione	Produzione emissioni acustiche	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
		Effetti di ombreggiamento	Effetti dello shadow flickering
		Esposizione a campi elettrici e magnetici	Modifica del campo elettrico e magnetico in corrispondenza di ricettori sensibili

È preliminarmente da dire che l'area vasta di progetto e l'immediato intorno prossimo alle aree di installazione degli aerogeneratori (WTG), al sistema della viabilità di accesso da impiegare in fase di cantiere e per la manutenzione in fase di esercizio, al tracciato del cavidotto e presso la SE RTN sono caratterizzate dalla presenza di ricettori potenziali estremamente rarefatti, per cui gli effetti degli impatti potenziali richiamati precedentemente, a carico della salute pubblica, hanno una ricaduta sostanzialmente insignificante in termini di popolazione.

6.8.1. Effetti potenziali in fase di cantiere

6.8.1.1. Alterazione della Salute ambientale e qualità della vita

La fase di cantiere comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere della comunità locale, con particolare riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore.

Emissioni in atmosfera

Come è stato osservato, considerata modestissima la presenza di potenziali ricettori recipiendari degli effetti dovuti alla modifica della concentrazione di inquinanti in atmosfera, e specificatamente PM₁₀ che con maggiore significatività relativa si disperde in fase di cantiere, considerando che la distanza tra ricettori residenziali e aerogeneratori è sempre superiore a 200 m, tale distanza, generalmente non presenta criticità in relazione alla concentrazione di PM₁₀ considerando il rateo emissivo cumulato che normalmente ci si attende nei cantieri di piccola dimensione e localizzati, come quelli approntati per la realizzazione degli aerogeneratori, e dai relativi movimenti terra.

Va inoltre considerato che in fase di cantiere saranno adottate diverse strategie per trattenere al suolo il PM₁₀ riducendo significativamente il rateo aerodisperso

Per quanto riportato **sembra ragionevole considerare la significatività dell'effetto a carico della popolazione residente sostanzialmente nullo.**

Emissioni acustiche

Il progetto si colloca in un contesto agricolo/rurale scarsamente popolato. Alla luce della modestissima presenza di potenziali ricettori, della distanza tra ricettori residenziali e aerogeneratori, sempre superiore a 200 m, e della temporaneità ed intermittenza delle attività non sono attesi effetti sulla salute pubblica degni di nota relativamente al disturbo arrecato dalle emissioni acustiche. Gli sporadici superamenti dei limiti acustici possibili in fase di cantiere saranno temporanei e limitati alle sotto-attività che prevedono l'utilizzo in contemporanea di più mezzi di cantiere.

Va inoltre considerato che in fase di cantiere verranno adottate diverse strategie per contenere la diffusione del rumore mitigandone l'effetto, principalmente organizzando il layout di cantiere in relazione alla presenza ed alla distanza del ricettore e gestendo la manutenzione dei mezzi.

Per quanto riportato, tuttavia, considerando lo stato dei luoghi e la rarefatta presenza di ricettori, **sembra ragionevole considerare la significatività dell'effetto a carico della popolazione residente sostanzialmente nullo.**

6.8.1.2. Rischi per la sicurezza stradale

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale, derivanti dalle attività di costruzione del Progetto, sono riconducibili ad un incremento del traffico veicolare dovuto alla mobilitazione dei mezzi d'opera, alla fornitura di materiali, trasporto rifiuti e agli spostamenti dei lavoratori mediante veicoli leggeri, prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Considerato il numero limitato di viaggi giorno di mezzi pesanti e leggeri previsto per la fase di cantiere, l'incremento di traffico veicolare indotto durante la fase di costruzione si stima ridotto e con conseguente impatto trascurabile sulla sicurezza stradale.

Inoltre, al fine di minimizzare il rischio di incidenti, l'inizio della fase di cantiere che prevede attività di trasporto eccezionale mediante mezzi pesanti sarà segnalata alle autorità locali in anticipo ed i lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per una guida sicura e responsabile.

6.8.1.3. Accesso non autorizzato al sito di lavoro e possibili incidenti

Nella fase di cantiere esiste un rischio potenziale di accesso non autorizzato al cantiere, da parte della popolazione, che potrebbe dare origine a probabili incidenti.

A tal proposito si sottolinea che saranno installate delle recinzioni temporanee per delimitare le aree di cantiere e un'adeguata segnaletica verrà collocata in corrispondenza dell'area di cantiere per avvisare dei rischi associati alla violazione.

Alla luce di tali misure e dell'ubicazione del Progetto, l'impatto relativo all'accesso non autorizzato al sito di lavoro e possibili incidenti è ritenuto trascurabile.

6.8.2. Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio

La fase di esercizio comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale e la qualità della vita, con particolare riferimento a:

- Aumento delle emissioni sonore;
- Esposizione ad effetti di ombreggiamento;
- Esposizione a campi elettrici e magnetici.

6.8.2.1. Alterazione della Salute ambientale e qualità della vita

Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

Come riportato a conclusione dello studio acustico a corredo del progetto, documento IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-07, non sono registrate criticità relative all'alterazione del clima acustico che possano avere effetto sui ricettori potenziali e quindi a carico della salute pubblica.

Per quanto riportato, considerando lo stato dei luoghi e la rarefatta presenza di ricettori, **sembra ragionevole considerare la significatività dell'effetto a carico della popolazione sostanzialmente nullo.**

È da considerare che la vita nominale prevista per il parco eolico in esame è pari a circa 30 anni al termine dei quali le opere verranno rimosse, è pertanto possibile considerare gli effetti in esame reversibili.

Effetti dello shadow flickering

Lo shadow flickering consiste in una variazione periodica dell'intensità luminosa osservata, causata dalla proiezione, su una superficie, dell'ombra indotta da oggetti in movimento.

Per un impianto eolico tale fenomeno è generato dalla proiezione, al suolo o su un recettore, dell'ombra prodotta dalle pale in rotazione degli aerogeneratori.

Dal punto di vista di un recettore, lo shadow flickering si manifesta in una variazione ciclica dell'intensità luminosa. In presenza di luce solare diretta, un recettore localizzato nella zona d'ombra indotta dal rotore sarà investito da un continuo alternarsi di luce diretta ed ombra, causato dalla proiezione delle pale in movimento.

Gli effetti dello Shadow Flickering, durata e magnitudine del disturbo, sono condizionate dai seguenti fattori:

- distanza tra aerogeneratore e recettore;
- direzione ed intensità del vento;
- orientamento del recettore;
- presenza o meno di ostacoli lungo la linea di vista recettore – aerogeneratore – sole;
- condizioni meteorologiche;
- altezza del sole sull'orizzonte.

Se un recettore è esposto a tale fenomeno può generare un disturbo; le frequenze che possono provocare un senso di fastidio sono comprese tra i 2.5 ed i 20 Hz. Generalmente gli aerogeneratori tripala operano ad una velocità di rotazione inferiore ai 35 giri al minuto, corrispondente ad una frequenza di passaggio delle pale sulla verticale, inferiore a 1.75 Hz, al di sotto della frequenza critica di 2.5 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984). È anche da aggiungere che i generatori di grande potenza raramente superano la velocità di rotazione di 20 giri al minuto, corrispondente a frequenze ulteriormente ridotte rispetto alla frequenza ritenuta soglia del disturbo.

L'effetto flickering, ossia l'*oscillazione dell'ombra* prodotta dal rotore, non deve verificarsi, secondo la normativa vigente, in maniera prolungata in prossimità di luoghi (ricettori) dove sia prevista una sosta superiore alle 4 ore.

A supporto del presente studio è stato redatto un documento a cui si rimanda per i necessari approfondimenti in materia, IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-04 *Studio sugli effetti di Shadow Flickering*.

L'indagine condotta ha interessato una porzione di territorio costituita da terreni prevalentemente agricoli, caratterizzati dalla presenza di costruzioni a stretto servizio dell'attività agricola - adibite al ricovero di mezzi ed attrezzi agricoli - con modestissima presenza di fabbricati ad uso abitativo.

Nell'area di indagine sono stati individuati i potenziali ricettori presenti nell'area di progetto, determinati nell'ambito di un'area di indagine avente raggio pari a 10 volte l'altezza complessiva da ciascuna turbina in progetto.

Per questi recettori si è provveduto ad effettuare un'analisi di dettaglio sulla tipologia di edificio, al fine di verificarne la natura ed eventualmente, se applicabili, valutare le eventuali mitigazioni necessarie.

Nello studio si evidenzia che un solo ricettore è direttamente interessato dalla proiezione dell'ombra del WTG9 mentre per gli altri aerogeneratori l'effetto a carico della salute pubblica è da considerare nullo.



Figura 123 Proiezione delle ombre del WTG9 in relazione alla presenza di un ricettore potenziale del disturbo

Per quanto riportato, considerando lo stato dei luoghi e la rarefatta presenza di ricettori, **sembra ragionevole considerare la significatività dell'effetto a carico della popolazione sostanzialmente trascurabile.**

È da considerare che la vita nominale prevista per il parco eolico in esame è pari a circa 30 anni al termine dei quali le opere verranno rimosse, è pertanto possibile considerare gli effetti in esame reversibili.

Esposizione a campi elettrici e magnetici

Durante la fase di esercizio dell'impianto, all'esercizio delle opere di connessione (cavidotti, SE e raccordi aerei) è associata la produzione di campi elettrici e magnetici.

In fase di progettazione del Parco e delle opere di connessione, sono stati valutati sia i campi elettrici che quelli magnetici (cfr. documento IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-10 Relazione impatto elettromagnetico delle opere di connessione).

Per quanto riguarda i Campi magnetici nel documento richiamato, si evidenzia che entro le Distanze di Prima Approssimazione, calcolate per i cavi interrati (cavidotti sia interni al parco che esterni) e per i raccordi in AT dalla stazione di trasformazione 380/36 kV, non è stata rilevata la presenza di recettori sensibili nelle fasce di rispetto.

Per quanto riguarda i Campi elettrici, il campo elettrico prodotto dal Parco risulta essere trascurabile per quanto riguarda gli impatti sulla popolazione esterna, il campo elettrico dei cavi interrati risulta ridotto in maniera significativa per l'effetto combinato dovuto alla speciale guaina metallica schermante del cavo ed alla presenza del terreno che presenta una conducibilità elevata, mentre relativamente alla stazione si sottolinea che non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, i quali di solito vengono eseguiti in assenza di carico.

Alla luce di quanto sopra la significatività degli impatti e degli effetti potenziali sulla salute umana attribuibili alla produzione di campi elettrici e magnetici durante l'esercizio dell'impianto e relative opere di connessione appare **trascurabile**.

6.8.3. Sintesi valutativa

Di seguito si riporta in forma tabellare la stima della significatività degli effetti e la probabilità che impatti negativi possano manifestarsi a carico della componente in esame, le eventuali azioni di mitigazione previste e attività di monitoraggio.

Tabella 121 Sintesi della stima della significatività degli effetti sulla componente salute pubblica

FASE	EFFETTO	PROBABILITÀ	REVERSIBILITÀ	SIGNIFICATIVITÀ	MITIGAZIONE	MONITORAGGIO
C	Alterazione della Salute ambientale e qualità della vita dovuta a emissioni di polveri in atmosfera e alla modifica del clima acustico	P	RE	Nu	-	-
	Rischi per la sicurezza stradale	P	RE	Nu	-	-
	Accesso non autorizzato al sito di lavoro e possibili incidenti	I	RE	Nu	-	-
E	Alterazione della Salute ambientale e qualità della vita dovuta alla modifica del clima acustico, effetti di ombreggiamento e produzione di campi elettrici e magnetici	I	RE	Tr	-	X (1)
	Significatività degli effetti		PROBABILITÀ			
Po	Effetto positivo	C	Certo			
Nu	Effetto assente o nullo	P	Probabile			
Tr	Effetto trascurabile	I	Improbabile			
Mi	Effetto mitigato		Reversibilità			
Mo	Effetto oggetto di monitoraggio	RE	Reversibile			
Re	Effetto residuo	IR	Irreversibile			

(1) Monitoraggio previsto relativamente ai campi elettrici e magnetici

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 353 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

6.9. Contesto Socioeconomico

Nel presente capitolo sono riportate le considerazioni relative alla stima degli effetti potenziali a carico del *contesto socioeconomico* prodotti nella fase di costruzione, nella dimensione fisica ed esercizio degli aerogeneratori e delle opere correlate.

6.9.1. Effetti potenziali in fase di cantiere

La breve durata della fase di cantiere e la distanza dai centri abitati dal sito di progetto rendono trascurabili gli impatti su tale componente indotti dal sollevamento delle polveri, dalle emissioni in atmosfera e dalle emissioni di rumore in fase di cantiere.

L'impatto determinato dall'alterazione del paesaggio è da ritenersi di media entità per tutta la durata della fase di cantiere: la presenza dell'opere previste potrebbe determinare disagi e ripercussioni negative sulle dinamiche socioeconomiche dell'area di progetto. L'impatto determinato dall'aumento del traffico indotto è da ritenersi basso, esteso nell'area vasta, ma sicuramente di breve durata e reversibile.

Le attività che saranno svolte durante la fase di cantiere determineranno un **impatto positivo** sugli aspetti socioeconomici dell'area in esame, in quanto saranno richieste manodopera e fornitura di materiali all'imprenditoria e al commercio locali, che contribuiranno alla crescita del settore industriale. Si stima un impatto occupazionale positivo in termini di numero di occupati durante le prime fasi del cantiere e durante le fasi terminali del cantiere. Tale impatto positivo, delle fasi di cantiere, è da ritenersi di breve termine e reversibile.

6.9.2. Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio

L'area di progetto risulta lontana dai centri abitati e pertanto non interferirà con aree caratterizzate da flussi turistici, rendendo trascurabili gli impatti su tale componente indotti dalle emissioni di rumore.

L'impatto determinato dall'alterazione del paesaggio è da ritenersi di media entità per tutta la durata della fase di esercizio, in quanto potrebbe determinare ripercussioni negative sulle dinamiche socioeconomiche della zona. L'impatto determinato dall'aumento del traffico indotto è da ritenersi basso limitato alle sole attività di manutenzione, esteso nell'area vasta, ma sicuramente di breve durata e reversibile.

Come argomentato per le attività che saranno svolte durante la fase di cantiere, anche l'esercizio dell'impianto determinerà un impatto positivo sulla condizione socioeconomica dell'area in esame. Per i settori analizzati infatti (occupazionale ed economico), gli impatti sono da ritenersi positivi, in virtù dei benefici indotti dall'incremento delle attività lavorative locali per imprese/forza lavoro oltre che delle emissioni risparmiate.

6.9.1. Sintesi valutativa

Di seguito si riporta in forma tabellare la stima della significatività degli effetti e la probabilità che impatti negativi possano manifestarsi a carico della componente in esame, le eventuali azioni di mitigazione previste e attività di monitoraggio.

Tabella 122 Sintesi della stima della significatività degli effetti sulla componente contesto socioeconomico

FASE	EFFETTO	PROBABILITÀ	REVERSIBILITÀ	SIGNIFICATIVITÀ	MITIGAZIONE	MONITORAGGIO
C	Alterazione del contesto socioeconomico	C	RE	Po	-	-
E	Alterazione del contesto socioeconomico	C	RE	Po	-	-
	Significatività degli effetti		PROBABILITÀ			
Po	Effetto positivo	C	Certo			
Nu	Effetto assente o nullo	P	Probabile			
Tr	Effetto trascurabile	I	Improbabile			
Mi	Effetto mitigato		Reversibilità			
Mo	Effetto oggetto di monitoraggio	RE	Reversibile			
Re	Effetto residuo	IR	Irreversibile			

6.10. Qualità dell'aria

La seguente Tabella riassume i potenziali impatti indotti dal progetto sulla componente *qualità dell'aria*.

Il progetto produrrà emissioni di inquinanti in atmosfera nella sola fase di cantiere, dove sono previsti lavori civili e utilizzo di mezzi a motore con conseguenti emissioni di polveri diffuse e gas esausti in atmosfera.

Non sono previste fonti di emissioni in atmosfera durante l'esercizio dell'impianto, al contrario l'esercizio degli aerogeneratori e la conseguente produzione di energia da FER produrrà un risparmio di emissioni di macroinquinanti e GHG rispetto alla produzione dello stesso quantitativo di energia mediante fonte convenzionale, con un conseguente impatto positivo sulla componente qualità dell'aria.

Tabella 123 Sintesi degli effetti potenziali indotti dal Progetto sulla componente qualità dell'aria

	AZIONE	FATTORE CAUSALE	EFFETTO POTENZIALE
C	Approntamento delle aree di cantiere e loro attività; scavi per la realizzazione di opere e fondazioni; movimentazione di materie	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria per l'emissione di polveri diffuse da lavori civili e movimentazione terre e di gas esausti da parte dei mezzi di cantiere	Effetti a carico della salute umana
E	Esercizio degli aerogeneratori	Emissioni risparmiate di inquinanti e GHG dovute all'esercizio dell'impianto di energia da FER	Effetto positivo sulla qualità dell'aria rispetto alla produzione dello stesso quantitativo di energia elettrica mediante fonti di energia convenzionali (non rinnovabili)

6.10.1. Effetti potenziali in fase di cantiere

Durante la fase di costruzione del Progetto, i potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati alle seguenti attività:

- Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (principalmente PM, CO, SO₂ e NO_x). In particolare si prevede il transito dei mezzi per il trasporto di materiale, oltre ai mezzi leggeri per il trasporto dei lavoratori;
- Lavori civili per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM₁₀, PM_{2.5}) in atmosfera, prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici polverose/cumuli materiale sciolto e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Tali emissioni sono discontinue e temporanee, limitate alla sola durata delle attività di cantiere. Per loro natura inoltre sono rilasciate al livello del suolo e caratterizzate da scarsa galleggiabilità e possibilità di dispersione.

Per quanto riguarda le emissioni di gas esausti l'utilizzo di motori con elevate performance ambientali ed un'adeguata manutenzione in linea con le specifiche tecniche di macchinari e veicoli andranno a minimizzare le emissioni.

Data la tipologia di progetto, che prevede principalmente lavori civili e attività di movimentazione, trasporto e scarico di materiale sciolto, le emissioni di gas di scarico risultano trascurabili rispetto all'emissioni diffuse di polveri e sono state pertanto escluse dalla presente valutazione d'impatto che si è focalizzata esclusivamente sulle polveri.

L'impatto sulla qualità dell'aria generato da quest'ultime è stato valutato andando dapprima a stimare il contributo emissivo del Progetto, mediante le metodiche di stima sviluppate dall'agenzia di protezione ambientale americana, US EPA ("AP 42 - Compilation of Air Pollutant Emission Factors").

In assenza di linee guida Nazionali e Regionali (regione Emilia Romagna), il rischio di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria associato ai contributi emissivi stimati è stato indicativamente valutato sulla base di specifiche linee guida redatte dall'ARPA Toscana nel 2010 in collaborazione con la Provincia di Firenze riportate nel documento "Linee Guida per la Valutazione delle Emissioni di Polveri Provenienti da Attività di Produzione, Manipolazione, Trasporto, Carico o Stoccaggio di Materiali Polverulenti".

Si sottolinea che tali linee guida non permettono una diretta correlazione tra il contributo emissivo e le concentrazioni atmosferiche di Polveri indotte al suolo, ma definiscono delle soglie emissive di riferimento per il PM₁₀ in g/h, variabili in funzione della distanza tra recettore e sorgente e della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono le emissioni di polveri, al di sotto delle quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria.

Tali soglie sono state derivate mediate l'impiego di modelli di dispersione, assumendo una meteorologia tipica del territorio pianeggiante, concentrazioni annuali di fondo di PM₁₀ dell'ordine dei 20 µg/m³ ed emissioni di durata pari a 10 ore/giorno. A tal proposito si sottolinea che le concentrazioni di fondo nell'area di progetto, così come la durata attesa per le emissioni di polvere da attività di cantiere sono in linea con le assunzioni delle linee guida in oggetto, così come in buona approssimazione anche le condizioni micro-meteorologiche ed il regime anemologico.

Alla luce di quanto sopra, e della natura delle emissioni diffuse di polveri, rilasciate a temperatura ambiente, al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione ridotto limitatamente influenzato dal regime anemologico, si ritiene che l'applicazione delle suddette linee guida redatte dall'ARPA Toscana possa fornire indicazioni utili per valutare il rischio di superamento del limite normativo per le concentrazioni atmosferiche di polveri e l'eventuale necessità di ulteriori approfondimenti.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 356 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

6.10.1.1. Individuazione dei ricettori potenziali

Per quanto riguarda gli aerogeneratori, questi, per normativa devono soggiacere ad una distanza minima dagli edifici abitati non inferiore a 200 m sancita al comma 5.3 dell'Allegato 4 del Dm 10.09.2010 *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*. Tale distanza è da considerare di relativa sicurezza rispetto alla tematica in esame.

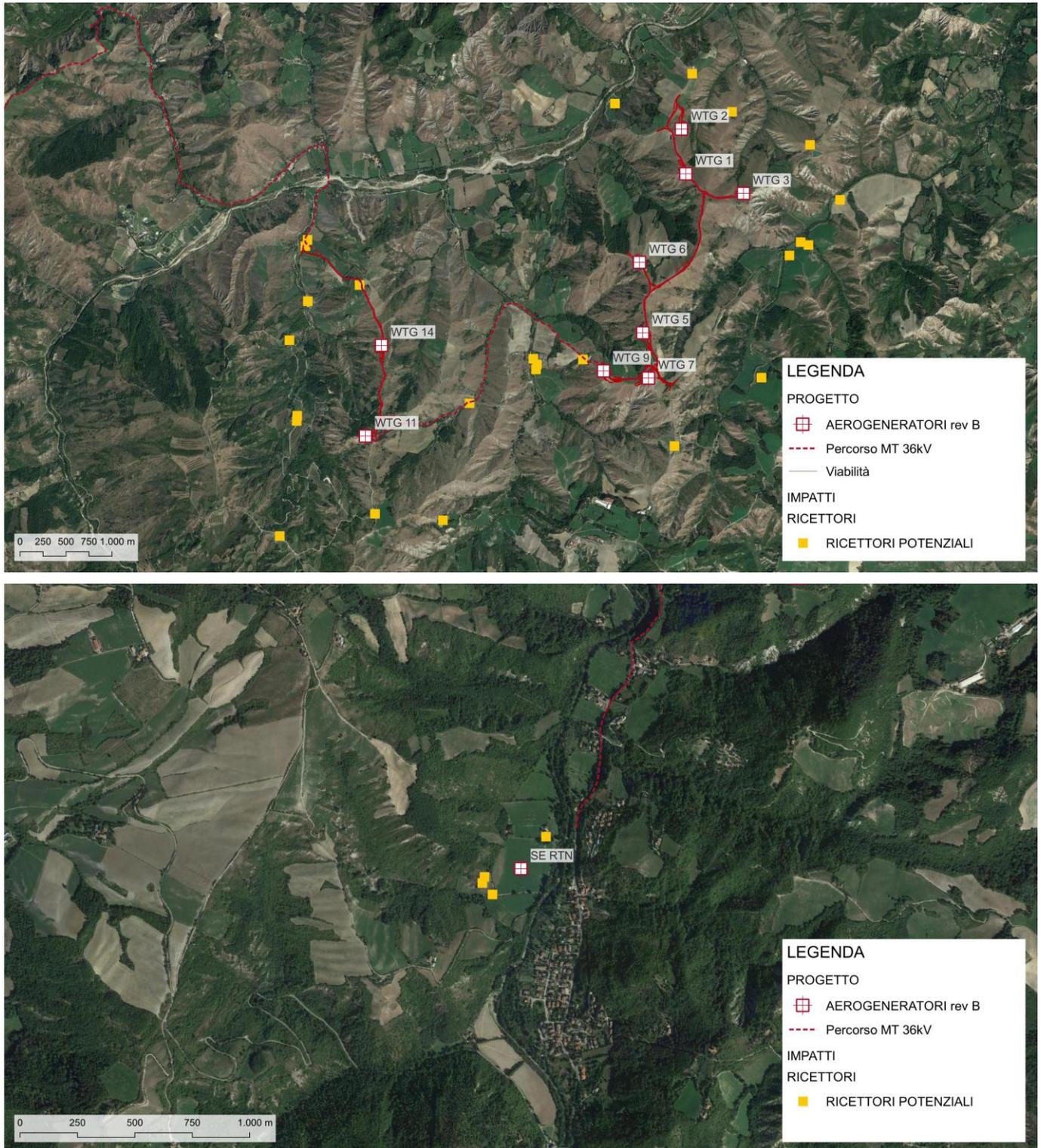


Figura 124 Localizzazione dei ricettori potenziali in relazione agli elementi in progetto

6.10.1.2. Metodologia di Stima delle Emissioni

Identificazione delle sorgenti emissive

Considerate le modalità operative previste per la realizzazione delle opere in esame si evidenziano come potenzialmente critiche:

- la fase di preparazione delle aree di cantiere;
- le fasi di scavo;
- la realizzazione dei piazzali e delle fondazioni delle strutture degli aerogeneratori;
- la fase di formazione del corpo stradale che prevede lo scotico, lo sbancamento, la formazione dei cumuli, e il relativo trasporto degli inerti nelle aree di stoccaggio. L'operazione si replica spazialmente lungo il fronte di avanzamento dei lavori;
- la gestione delle terre e rocce da scavo nelle aree di stoccaggio;
- la realizzazione dei piazzali e delle fondazioni delle opere civili connesse alla SE RTN;
- la realizzazione del cavidotto interrato.

La seguente Tabella riassume il dettaglio attività per sottofase di cantiere.

Tabella 124 Individuazione dei contributi emissivi per sotto fase di cantiere

DETTAGLIO ATTIVITÀ	SOTTO FASE DI CANTIERE					
	ALLESTIMENTO DELLE AREE DI CANTIERE	SCAVI	FORMAZIONE DI PIAZZALI IN RILEVATO E DEL CORPO STRADALE	GESTIONE DELLE TERRE IN CANTIERE	COSTRUZIONI E SE	CAVO INTERRATO
1. Scotico superficiale	X	X	X	-	X	-
2. Scavo di sbancamento	X	X	X	-	X	X
3.1 Carico terre	X	X	X	X	X	X
3.2 Scarico terre	-	-	X	X	X	X
4. Formazione cumuli	-	-	-	X	-	-
5. Erosione eolica	-	-	-	X	-	-
6. Compattazione	X	-	X	-	-	-
7. Livellamento	X	-	X	-	X	-
8. Trasporti su piste di cantiere	-	X	X	X	-	-

Come si evince dalla precedente Tabella lo scenario Worst Case in termini di numero di attività che producono polveri svolte contemporaneamente è rappresentato dalla formazione di piazzali in rilevato e del corpo stradale.

Ai fini della presente valutazione di impatto ambientale, per tale sottofase è stata pertanto svolta la stima delle emissioni di polveri secondo le metodiche di stima sviluppate dall'agenzia di protezione ambientale americana, US

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 359 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

EPA (“AP 42 - Compilation of Air Pollutant Emission Factors”) e secondo le Linee guida di ARPA Toscana³², classificando le attività che generano potenzialmente un rateo immissivo secondo il *Source Classification Codes* (SCS) come di seguito riportato.

Come riportato in precedenza tale stima è finalizzata al successivo confronto con le soglie emissive stabilite dalle succitate Linee guida di ARPA Toscana.

Valutazione del contributo delle attività di scotico superficiale

L'attività di scotico, *Topsoil removal* (SCC 3-11-001-01) viene solitamente eseguita con escavatore meccanico. Secondo quanto indicato nell' AP-42 paragrafo 13.2.3 *Heavy Construction Operations*, tabella 13.2.3-1 l'emissione di PTS è valutata con un rateo di 5,7 kg/km.

Si suppone che le attività di scotico siano eseguite impiegando una ruspa cingolata che rimuove il terreno pedogenizzato, per il quale, conservativamente, si è supposto uno spessore medio di circa 50 cm, che verrà temporaneamente accumulato a bordo dell'area di scotico in attesa di ulteriori azioni.

Supponendo che il mezzo meccanico sia impiegato per 0,01 ore per la realizzazione di 1 mq di scotico di profondità 50 cm e una pala di circa 2,5 m di larghezza, considerata una produttività oraria di circa 60 mc/h, si ha una velocità di avanzamento stimabile in circa: 0,05 km/h.

Considerato il rateo in kg/Km indicato dalla AP-42 considerata la frazione di PM₁₀ pari a circa il 60% del PTS, l'emissione oraria stimata per il PM₁₀ è fatto pari a circa 164.16 gr/h.

Valutazione del contributo delle attività di scavo di sbancamento

Per la fase di sbancamento si considera il fattore di emissione con il metodo indicato nel paragrafo 13.2.3 *Heavy Construction Operations del AP-42, tabella 13.2.3-1* che a sua volta rimanda alla tabella 11.9-2 del paragrafo 11.9 *Western Surface Coal Mining* dove si fa riferimento alle attività di *Bulldozing: Overburden* (SCS 3-05-010-45) utilizzando le seguenti formule.

$$E_{TSP < 15 \mu m} = \frac{0,45 \times (s)^{1,5}}{(M)^{1,4}} \left[\frac{Kg}{h} \right]$$

Nell'equazione vengono implementati i dati medi riportati nella tabella 11.9-3 del paragrafo 11.9 *Western Surface Coal Mining* per il materiale di ricoprimento *Overburden*

M = contenuto di umidità (range 2.2-16.8) = 12.35%

s = contenuto limoso (range 3.8-15.1) = 11.00%

Sviluppata l'equazione, il rateo PTS emesso è stimato pari a 0,4864 Kg/h considerando il fattore di correzione per cui il contenuto di PM₁₀ ammonta al 60% di PTS ≤ 15 μm la stima della quantità di PM₁₀ sul PTS è pari a 0,2918 Kg/h, ovvero 391,82 gr/h

Valutazione del contributo derivanti dalle operazioni di carico e scarico

Per la valutazione delle emissioni derivanti dal carico del materiale sugli autocarri, SCC 3-05-010-37 *Truck Loading: Overburden*, si considera il fattore di PTS pari a 0,0125 kg/ton, considerando il PM₁₀ la frazione del 60% del totale del PTS il rateo è stimato pari a 7,5 gr/ton. Posto che un autocarro scarica circa 18,5 ton a viaggio equivalenti a 138,46 gr di PM₁₀ e che si assume un flusso medio di 4 autocarri ora, il rateo è stimato in 553,85 gr/h

³² BARBARO A. et altri Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti, ARPA Toscana 2009

Per quanto riguarda lo scarico del materiale dagli autocarri, SCC 3-05-010-42 *Truck Unloading: Bottom Dump – Overburden* indica un rateo pari a 0,00085 kg/ton, considerando il PM₁₀ la frazione del 60% del totale del TSP il rateo è stimato pari a 0,51 gr/ton. Posto che un autocarro scarica circa 18,5 ton a viaggio equivalenti a 9,42 gr di PM₁₀ e che si assume un flusso medio di 4 autocarri ora, il rateo è stimato in 37,66 gr/h

Valutazione del contributo delle attività di Compattazione

Per la definizione delle emissioni associate allo svolgimento dell'attività compattazione del terreno, si è fatto riferimento al paragrafo 13.2.3 *Heavy Construction Operations del AP-42*, più precisamente alla tabella 13.2.2-1 che, per l'operazione *Compacting* rimanda alla *Dozer equation* di cui alla tabella 11.9-2. Il valore uscente dall'applicazione dell'equazione è lo stesso calcolato per la fase dello scavo di sbancamento diminuito della metà.

Pertanto il contributo emissivo della fase stimato in circa 145,91 gr/h

Valutazione del contributo del trasporto del materiale su piste e strade sterrate

Per quanto riguarda questo fattore bisogna ricordare che la maggior parte dei trasporti, da e per le piazzole di cantiere, nelle prime fasi di lavorazione, interesseranno in particolare tratti di connessione all'area della piazzola stessa derivati dalla viabilità ordinaria; la finitura di tali diverticoli, al termine della realizzazione, verrà stabilizzata e il rateo severamente ridotto.

Ai fini della stima delle emissioni di PM₁₀ per l'aliquota imputabile ai trasporti lungo i tratti di piste di cantiere è stato adottato il modello di calcolo proposto nel paragrafo 13.2.2. *Unpaved roads* dell'AP-42. Il modello stima il rateo emissivo orario proporzionalmente al volume di traffico e al contenuto della frazione limosa presente nel suolo, PST ≤ 75 µm.

$$E = K \times \left(\frac{s}{12}\right)^a \times \left(\frac{W}{3}\right)^b \left[\frac{Kg}{Km}\right]$$

i = tipo di particolato

s = contenuto limoso (range 3.8 - 15.1) = 11,0 %

W = peso medio del veicolo (Ton) assunto a vuoto pari a 10 ton e a pieno carico 28,5 ton (10+18,5)

K; a; b = coefficienti variabili in relazione al particolato

Tabella 125 Valori dei coefficienti K; a; b

	K	a	b
PTS	1,38	0,7	0,45
PM ₁₀	0,423	0,9	0,45
PM _{2,5}	0,0423	0,9	0,45

Stimato cautelativamente, che i mezzi viaggino sempre a pieno carico, applicata l'equazione con i dati richiamati, stimato il rateo a km pari a circa 1,75 kg/km come somma tra l'emissione a kilometro con il mezzo a vuoto (0,67 kg/km) e a pieno carico (1,08 kg/km), considerati sommariamente 250 m di pista quale tratto teorico, il rateo specifico emesso è stimato pari a circa 0,44 Kg/h, ovvero 440,0 gr/h circa.

Considerato il *worst case scenario* in cui si debbano compensare gli apporti interni (provenienti da bordo area di lavoro) con il contributo trasportato da cava di prestito per soddisfare il fabbisogno, in condizioni di normale operatività, considerata la movimentazione di 4 autocarri/ora/AR, per la stima del rateo orario emesso è necessario

moltiplicare i valori unitari per singolo mezzo per tratto di pista ottenendo in gr/h il valore del rateo specifico pari a circa 1.748,97 gr/h

6.10.1.3. Valutazione degli impatti

Al fine della valutazione degli effetti a carico dell'atmosfera ambiente, stante quanto emerso dalla sintesi di cui al capitolo precedente, si ritiene indicativo considerare la relazione tra rateo emesso e ricettori durante la fase di formazione delle piazzole di cantiere. Tale fase è da considerare costituente il *worst case scenario* a cui si espongono i potenziali ricettori. Si evidenzia inoltre che, stante il tipo di lavorazioni e i volumi in gioco, viste la dimensione delle emissioni totali è da considerare l'introduzione di provvedimenti di contenimento della dispersione delle polveri anche in considerazioni del controllo che, di prassi, l'Appaltatore è tenuto ad eseguire ai fini del D.lgs. 81/2008.

Come è noto, l'impiego di opportuni sistemi di abbattimento delle polveri applicati alle sorgenti emmissive, in particolare la bagnatura, è in grado di ridurre significativamente il rateo emesso aumentando il tasso di umidità delle superfici spolveranti.

Nelle tabelle che seguono si riporta, per i contributi di emissione calcolati nella presente analisi, il confronto tra l'emissione oraria senza mitigazione e con mitigazione; in accordo con quanto suggerito dalle Linee Guida ARPAT³³, le percentuali di abbattimento sono comprese tra il 50% e il 90%.

Tabella 126 Confronto tra le emissioni orarie senza e con mitigazione nel range 50-90% durante la realizzazione del rilevato della piazzola di cantiere

	ATTIVITÀ DI CANTIERE	EMISSIONE gr/h PM ₁₀	EMISSIONE (G/H) CON ABBATTIMENTO				
			50%	60%	70%	80%	90%
1	Scotico superficiale	164,16	82,08	65,66	49,25	32,83	16,42
2	Scavo di sbancamento	291,82	145,91	116,73	87,55	58,36	29,18
3.1	Carico terre	553,85	276,92	221,54	166,15	110,77	55,38
3.2	Scarico terre	37,66	18,83	15,06	11,30	7,53	3,77
4	Formazione cumuli		-	-	-	-	-
5	Erosione eolica		-	-	-	-	-
6	Compattazione	145,91	72,96	58,36	43,77	29,18	14,59
7	Livellamento	30,24	15,12	12,10	9,07	6,05	3,02
8	Trasporto su pista	1.748,97	874,48	699,59	524,69	349,79	174,90
	<i>Totale</i>	<i>2.972,61</i>	<i>1.486,30</i>	<i>1.189,04</i>	<i>891,78</i>	<i>594,52</i>	<i>297,26</i>

Per quanto riguarda i fattori di emissione di PM₁₀ calcolati, sempre con riferimento alle Linee Guida di ARPAT, è stato possibile confrontare i risultati con i valori soglia stabiliti dalle stesse Linee Guida.

³³ BARBARO A. et altri *Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti*, ARPA Toscana 2009

Tabella 127 Proposta di soglie assolute di emissione di PM₁₀ al variare della distanza dalla sorgente e al variare del numero di giorni di emissione (i valori sono espressi in g/h) ARPA Toscana LLGG

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 + 250	250 + 200	200 + 150	150 + 100	<100
0 + 50	145	152	158	167	180	208
50 + 100	312	321	347	378	449	628
100 + 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

I dati tabellati simulano un'ipotesi di raggiungimento del valore limite per il PM₁₀, relativo al 36° valore più elevato delle concentrazioni medie giornaliere, pari a 50 µg/m³, su un ricettore ad una data distanza soglia, per un fattore emissivo stimato in gr/h.

Quando un'emissione calcolata risulta essere inferiore alla metà delle soglie presentate in tabella, tale emissione può essere considerata, a priori, compatibile con i limiti di legge per la qualità dell'aria (nei limiti di tutte le assunzioni effettuate che hanno determinato le soglie predette).

Come meglio si vedrà a seguire, nei casi studiati, anche a fronte di ratei importanti, sono sempre possibili azioni mitigative della dispersione di polveri in atmosfera che fanno rientrare le quantità stimate entro limiti di controllo per cui non sono attese come necessarie ulteriori azioni.

Tabella 128 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività inferiore a 100 giorni/anno (ARPAT)

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM ₁₀ (g/h)	risultato
0 + 50	<104	Nessuna azione
	104 + 208	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 208	Non compatibile (*)
50 + 100	<364	Nessuna azione
	364 + 628	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 628	Non compatibile (*)
100 + 150	<746	Nessuna azione
	746 + 1492	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1492	Non compatibile (*)
>150	<1022	Nessuna azione
	1022 + 2044	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 2044	Non compatibile (*)

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Nel caso in esame, rispetto alle aree di lavoro per la costruzione del rilevato e della piazzola di cantiere, il ricettore più vicino è localizzato a distanza superiore a 200 m dalle aree di lavoro, la fase di lavoro è relativamente a breve termine stimata in meno di 100 gg lavorativi.

Pertanto, il valore soglia considerato è pari al 50% di 2.044 gr/h, ciò significa che il valore assunto come parametro di riferimento è cautelativamente pari a 1.022 gr/h e lo stesso si confronta con i valori totali riportati nella *Tabella*

126 per cui, con le dovute approssimazioni, il controllo del rateo è ottenuto considerando un abbattimento delle polveri emesse del 60÷70% tale abbattimento può essere ottenuto utilmente attraverso bagnature periodiche e/o con l'aggiunta di sostanze aggreganti.

È altresì da considerare che il maggiore contributo è dovuto al transito dei mezzi sulla pista di cantiere non pavimentata che da sola comporta circa il 58% del totale. A tal proposito si sottolinea che i tratti dei diverticoli che connettono le piazzole alla viabilità principale, una volta realizzato il corpo stradale verranno finiti superficialmente in modo da non rendere le superfici spolveranti.

In conclusione per quanto stimato e alla luce delle misure di mitigazione (quali bagnature) individuate **si ritiene la significatività della componente sostanzialmente trascurabile.**

6.10.2. Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio

L'esercizio dell'impianto e delle relative opere di connessione non produrrà emissioni di inquinanti in atmosfera, al netto dei gas esausti dei mezzi coinvolti nelle attività di manutenzione programmata e straordinaria.

L'esercizio dell'impianto eolico produrrà un risparmio di emissioni di inquinanti e gas serra in atmosfera, se confrontato con la produzione di energia elettrica da fonte convenzionale non rinnovabile, generando pertanto un impatto positivo sull'ambiente.

Ogni unità di elettricità prodotta dal vento sostituisce un'unità elettrica prodotta altrimenti, utilizzando combustibili fossili con livello di emissione stimabile, caso per caso, in funzione del combustibile, della tecnologia di combustione e dall'abbattimento dei fumi operato dall'impianto.

Come si evince dal rapporto ISPRA 363/2022, la sostituzione di un kWh prodotto da fonti fossili con uno prodotto da fonti rinnovabili consente di evitare l'emissione di 449,1 gr CO₂ considerato il mix di combustibili fossili del 2020.

Stante la potenza nominale installata e stimata la producibilità di progetto come segue, è possibile valutare il risparmio di CO₂.

Tabella 129 Stima del risparmio di CO₂ ottenuto a fronte della produzione lorda annua degli aerogeneratori calcolata in relazione alle caratteristiche tecniche del generatore di progetto, densità dell'aria pari a 1175 Kg/mc e considerando per un kWh prodotto da fonti fossili la produzione di 449,1 gr di CO₂ con il mix di combustibili fossili del 2020 (ISPRA 363/2022)

IMPIANTO	PRODUZIONE LORDA [MWH/ANNO]	ORE [kWh/kW]	CO ₂ RISPARMIATA [TON/ANNO]
WTG 1	14.732	3.274	6.616,14
WTG 2	14.498	3.222	6.511,05
WTG 3	14.264	3.170	6.405,96
WTG 5	15.146	3.366	6.802,07
WTG 6	15.340	3.409	6.889,19
WTG 7	15.273	3.394	6.859,10
WTG 9	14.152	3.145	6.355,66
WTG 11	14.609	3.246	6.560,90
WTG 14	13.452	2.989	6.041,29
<i>totale</i>	<i>131.466</i>	<i>totale</i>	<i>59.041,38</i>

Considerando la producibilità netta pari a 113.416 MWh/anno, ovvero i coefficienti riduttivi come riportati nella seguente tabella e applicati alla producibilità lorda totale, la riduzione in termini di CO_{2eq} si stima pari a 56.004,82 ton/anno.

Tabella 130 Stima del risparmio di CO2 ottenuto a fronte della produzione netta annua

	PRODUZIONE NETTA [MWH/ANNO]	CO ₂ RISPARMIATA [TON/ANNO]
Producibilità lorda	131.466	-
Potenza totale garantita 95,0%	124.893	
Disponibilità del Parco Eolico 97,0%	121.146	
Perdite di energia per interferenza aerodinamica 3% (97,0%)	117.512	
Perdite elettriche del Parco Eolico 3% (97,0%)	113.986	
Indice di disponibilità annua 99,5% - Producibilità netta	113.416	56.004,82

Assunto il dato di cui sopra, ferma restante la produzione netta di energia elettrica stimata per anno di esercizio, il parco eolico, nel suo insieme, consente una riduzione teorica delle immissioni di CO₂ in atmosfera di circa 56.004,82 ton/anno ovvero 56,00 kton/anno.

Su base comunale, considerando il bilancio della CO_{2eq} riportato in Tabella 90, il saldo totale di -0,1484963 kton a -56,1533171 kton migliorando significativamente il contributo del territorio al contrasto dei GHG tutto speso nel settore IPCC Energy, responsabile dello 87% delle emissioni di CO_{2eq}.

A livello provinciale l'incidenza della riduzione sul settore Energy è pari a circa 1,38% e circa 1,44% sul totale dei settori IPCC.

Di seguito si riporta una stima delle immissioni risparmiate su base annua per CO₂ e principali macroinquinanti applicando i valori riportati nel documento richiamato in nota (ISPRA 363/2022)

Tabella 131 Stima delle emissioni di gas serra e inquinanti evitate nel settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore

Specie chimica		Emissioni specifiche evitate considerando la media nel periodo 2015-2020 [TON/ANNO]	Emissioni specifiche evitate considerando il dato del 2020 [TON/ANNO]
Anidride Carbonica	CO ₂	32.469	28.497
Monossido di carbonio	CO	11,0	10,5
Ossido di azoto	NO _x	26,0	23,3
Ossidi di zolfo	SO _x	7,0	5,2
Particolato	PM ₁₀	0,4	0,3

In conclusione è possibile apprezzare in fase di esercizio un beneficio netto sulla componente per cui sembra possibile indicare la **significatività dell'effetto nel campo positivo** con una riduzione netta teorica di circa 64,92 kton/anno di CO₂ immessa in meno in atmosfera.

Come detto è da considerare che la vita nominale prevista per il parco eolico in esame è pari a circa 30 anni al termine dei quali le opere di maggiore impatto potranno essere rimosse, è pertanto è possibile considerare gli effetti a carico della componente in esame reversibili a partire dalla cessazione dell'operatività dell'impianto.

6.10.3. Sintesi valutativa

Di seguito si riporta in forma tabellare la stima della significatività degli effetti e la probabilità che impatti negativi possano manifestarsi a carico della componente in esame, le eventuali azioni di mitigazione previste e attività di monitoraggio.

Tabella 132 Sintesi della stima della significatività degli effetti sulla componente qualità dell'aria

FASE	EFFETTO	PROBABILITÀ	REVERSIBILITÀ.	SIGNIFICATIVITÀ	MITIGAZIONE	MONITORAGGIO
C	Alterazione della qualità dell'aria dovuta all'emissione di polveri e gas di scarico	C	RE	Tr	X	-
E	Emissioni di inquinanti e gas di scarico risparmiate	C	RE	Po	-	-
	Significatività degli effetti		PROBABILITÀ			
Po	Effetto positivo	C	Certo			
Nu	Effetto assente o nullo	P	Probabile			
Tr	Effetto trascurabile	I	Improbabile			
Mi	Effetto mitigato		Reversibilità			
Mo	Effetto oggetto di monitoraggio	RE	Reversibile			
Re	Effetto residuo	IR	Irreversibile			

6.11. Clima Acustico e Vibrazioni

Di seguito si riportano le considerazioni relative alla stima degli effetti potenziali a carico della componente *clima acustico*. La stima dell'entità delle modifiche a carico del clima acustico, derivante sia dalle attività di cantierizzazione che dall'esercizio degli aerogeneratori, è stata supportata da studi modellistici di propagazione acustica i cui esiti sono brevemente riassunti nel seguito del capitolo (cfr. documento IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-0 *Studio acustico*)

A seguito di un'analisi di contesto che ha preso in considerazione la localizzazione delle aree di cantiere in relazione alla presenza e densità di ricettori abitativi/sensibili, nonché la classificazione secondo il piano di zonizzazione acustica, sono stati identificati gli scenari operativi in fase di costruzione potenzialmente significativi.

In funzione delle caratteristiche del territorio, delle tipologie di intervento e delle relative azioni necessarie all'installazione degli aerogeneratori, dei manufatti correlati, della viabilità di servizio e delle eventuali sistemazioni a corollario, la checklist degli impatti potenziali indotti, per la componente in esame, risulta essere la seguente:

Tabella 133 Sintesi degli effetti potenziali indotti dal Progetto sulla componente Clima Acustico

	AZIONE	FATTORE CAUSALE	EFFETTO POTENZIALE
C	Approntamento delle aree di cantiere e loro attività; scavi per la realizzazione di opere e fondazioni;	Emissioni acustiche da parte dei mezzi d'opera	Modifica del clima acustico

	movimentazione di materie		
E	Esercizio degli aerogeneratori	Emissioni acustiche da parte degli aerogeneratori	Modifica del clima acustico

6.11.1. Clima Acustico - Effetti potenziali in fase di cantiere

Di seguito si illustrano le analisi preliminari effettuate al fine di valutare il rumore prodotto durante la costruzione dell'impianto eolico.

6.11.1.1. Stima della Modifica del clima acustico

Per quanto riguarda la fase di cantiere sono state considerate diverse sorgenti corrispondenti a diverse lavorazioni. Principalmente l'attenzione si è focalizzata su:

- Lavori di costruzione dei singoli aerogeneratori;
- Lavori di adeguamento delle strade esistenti;
- Lavori di costruzione di viabilità di supporto ex-novo;
- Lavori di costruzione della stazione di conversione;
- Lavori per la realizzazione del cavidotto a 36kV.

Tutte queste fasi sono state cautelativamente considerate contemporanee. I valori di potenza acustica dei macchinari utilizzati sono stati dedotti da librerie specializzate SoundPLAN.

Lavori di costruzione dei singoli aerogeneratori

La costruzione di ogni singolo aerogeneratore e della relativa piazzola vengono effettuate mediante macchinari di lavorazione, ed in particolare:

Tabella 134 Sorgenti considerate in fase di costruzione dei singoli aerogeneratori

Macchinario di lavorazione	Lw dB(A)
Escavatore cingolato da 30-40t	96,5
Escavatore cingolato 20 t	96,5
Camion da Cantiere 40t 4 assi- buldozzer cingolato 30t	81,9
Buldozzer cingolato 30t	99
Rullo compattatore ferrogomma 20t	93,1
Trivella (pali almeno 1500 mm di diametro, 20m di profondità) tipo LBR 23	108
Pompa e betoniera	94,9
1 gru grande	95,5

Vista la tipologia dei macchinari e la ridotta dimensione delle piazzole rispetto alla distanza con i recettori, tali sorgenti sono state considerate puntiformi. La potenza Lw totale di emissione è di 109,5 dB(A).

Lavori di adeguamento della viabilità esistente e di realizzazione di viabilità ex-novo

Per le lavorazioni sulla viabilità (esistente ed ex-novo) sono stati considerati come da indicazione della committenza due fronti differenti di lavoro che si muovono in contemporanea. I macchinari usati per tale lavorazione sono:

Tabella 135 Sorgenti considerate in fase di lavorazione della viabilità

Macchinario di lavorazione	Lw dB(A)	Numero mezzi
Escavatore	97,6	4
Camion	81,9	4
Buldozzer cingolato 30t	99	4
Grader	102,4	2
Rullo compattatore ferrogomma 20t	93,1	1

L'insieme di queste sorgenti genera una potenza acustica complessiva pari a 109,6 dB(A). È molto importante notare come questo valore rappresenti la potenza generata in ogni singolo istante dal fronte lavori (quindi per sua natura mobile), non la potenza generata in continuo in ogni punto sull'intera estensione del fronte. Per ottenere questo secondo valore è bene effettuare una spalmatura spaziale, usando come indicazione temporale la singola giornata di lavoro.

Sapendo che l'estensione del fronte di lavoro sarà di circa 10Km, che la durata sarà di 5 mesi e che saranno effettuati due fronti in contemporanea, è possibile stimare un avanzamento di circa 45 metri/giorni.

Spalmando la potenza acustica totale su tale valore giornaliero ($L_w - 10\log_{10}(D)$, dove D è la lunghezza del fronte giornaliero) si ottiene una potenza lineare di 93,0 dB(A) /m. Questo costituisce l'emissione giornaliera sul singolo tratto di lavoro (45 metri) e per estensione può essere usato come valore ricorrente su ogni tratto di lavorazione (che possiamo chiamare cluster) sulla totalità del fronte.

Lavori di costruzione della stazione di conversione

La costruzione della stazione di conversione verrà effettuata mediante macchinari di lavorazione, ed in particolare:

Tabella 136 Sorgenti considerate in fase di costruzione della stazione di conversione

Macchinario di lavorazione	Lw dB(A)
Escavatore cingolato da 30-40t	96,5
Escavatore cingolato 20 t	96,5
Camion da Cantiere 40t 4 assi- buldozzer cingolato 30t	81,9
Buldozzer cingolato 30t	99
Rullo compattatore ferrogomma 20t	93,1
1 gru grande	95,5

Vista la tipologia dei macchinari e la ridotta dimensione dell'area di lavoro rispetto alla distanza con i recettori, tali sorgenti sono state considerate puntiformi. La potenza Lw totale di emissione è di 103,5 dB(A).

Lavori per la realizzazione del cavidotto a 36 kV

La realizzazione del cavidotto verrà effettuata mediante macchinari di lavorazione, ed in particolare:

Tabella 137 Sorgenti considerate in fase di lavorazione della viabilità

Macchinario di lavorazione	Lw dB(A)	Numero mezzi
Escavatore a ruota	97,6	3
Escavatori 5-7 t	97,6	3
Bobcat	92,6	3

L'insieme di queste sorgenti genera una potenza acustica complessiva pari a 106,0 dB(A). È molto importante notare come questo valore rappresenti la potenza generata in ogni singolo istante dal fronte lavori (quindi per sua natura mobile), NON la potenza generata in continuo in ogni punto sull'intera estensione del fronte. Per ottenere questo secondo valore è bene effettuare una spalmatura spaziale, usando come indicazione temporale la singola giornata di lavoro.

Come indicato dalla committenza, ci si aspetta una velocità del fronte lavori di 300 metri/giorno

Spalmando la potenza acustica totale su tale valore giornaliero ($L_w - 10\log_{10}(D)$, dove D è la lunghezza del fronte giornaliero) si ottiene una potenza lineare di 81,2 dB(A) /m. Questo costituisce l'emissione giornaliera sul singolo tratto di lavoro (300 metri) e per estensione può essere usato come valore ricorrente su ogni tratto di lavorazione (che possiamo chiamare cluster) nella totalità del fronte.

Conclusione valutativa per la fase di cantiere

Analizzando i risultati riportati nella tabella che segue e confrontandoli con i limiti di immissione di classe, così come col limite differenziale pari a 5 dB(A) diurno e 3 dB(A) notturno, non si osservano superamenti del limite di immissione, né diurno né notturno, così come non si osservano superamenti del limite differenziale diurno (è importante infatti notare come il limite differenziale decada nel momento in cui il rumore ad attività in funzione non superi i 50 dB(A) diurno e 40 dB(A) notturni). Si osserva un superamento del differenziale notturno in P1 e P2. Tale superamento è tuttavia relativo ai momenti in cui le lavorazioni di cantiere saranno vicine a tali recettori, e superabile con una semplice richiesta di deroga.

Tabella 138 Risultati del modello di propagazione e delle misure di clima acustico in fase di cantiere

Recettore	Clima Acustico misurato dB(A)		Contributo stimato dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)		Differenziale dB(A)		Classe Acustica
	Diurno	Notturmo		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	
P1	32,4	31,7	43,3	43,6	43,6	*	11,9	III
P2	36,7	36,2	47,6	47,9	47,9	*	11,7	III
P3	30,3	30,6	29,2	32,8	33,0	*	**	III
P4	28,5	25,8	33,2	34,5	33,9	*	**	III

* Limite differenziale diurno non applicabile in quanto il rumore ambientale < 50 dB(A) come stabilito da DPCM 1/3/1997 art.4
 ** Limite differenziale notturno non applicabile in quanto il rumore ambientale < 40 dB(A) come stabilito da DPCM 1/3/1997 art.4

Per meglio comprendere la propagazione nell'area circostante del rumore immesso durante la fase di costruzione, viene riportata la mappa di propagazione generata dal modello.

È importante notare come il contributo emesso dalla costruzione del cavidotto e della SE non sia di grossa entità, generando una isofonica massima di 50 dB(A) in prossimità della lavorazione stessa.

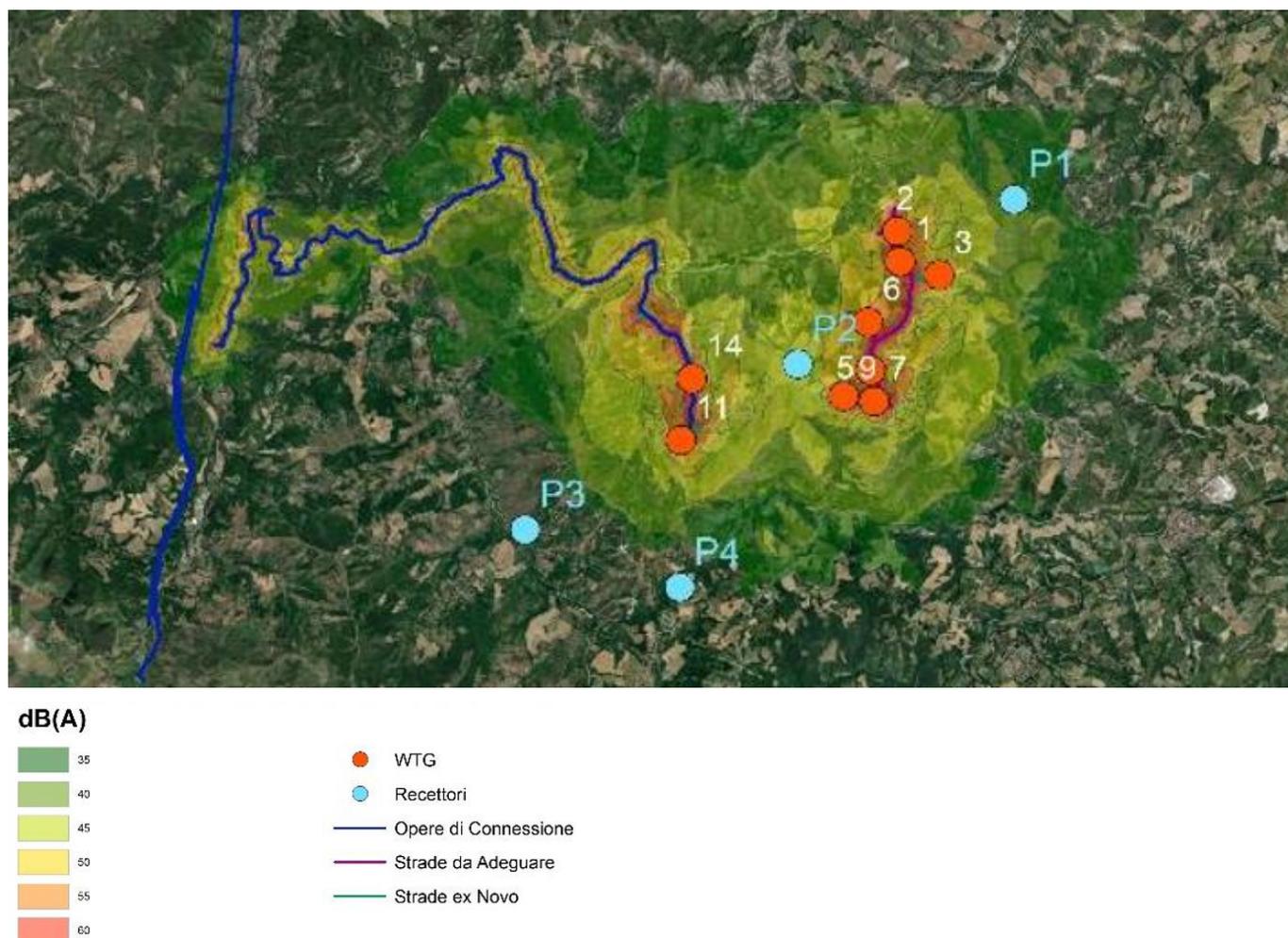


Figura 125 Mappa di propagazione del contributo modellistico – fase cantiere

In conclusione dall'analisi condotta non sono stati evidenziati superamenti del limite di immissione, né diurno né notturno, così come non sono evidenziati superamenti del limite differenziale diurno applicabili ai ricettori sensibili individuati. Si osserva un superamento del differenziale notturno presso due dei ricettori P1 e P2, si sottolinea tuttavia che, per la fase di cantiere, il superamento è limitato ai momenti in cui le lavorazioni saranno vicine a tali ricettori.

Per quanto precede, considerata la temporaneità degli impatti in esame e la possibilità di mitigare gli impatti presso i ricettori per i quali possono eventualmente verificarsi superamenti dei limiti normativi, adottando adeguate barriere mobili o fisse di cantiere per tutto il tempo necessario da programma lavori, si **stimano gli effetti degli impatti sostanzialmente trascurabili e mitigabili.**

Si sottolinea inoltre che per i ricettori più prossimi alla viabilità di cantiere da adeguare/realizzare ex novo (si vedano Figure seguenti) saranno previste attività di monitoraggio in corso d'opera, atte a garantire quanto stimato in termini di significatività dell'impatto e a ravvisare la necessità di eventuali misure di mitigazione aggiuntive alle buone pratiche previste sempre possibili (i.e. barriere acustiche mobili).

Considerando la prossimità di alcuni ricettori alle opere da realizzare, si prevede comunque il monitoraggio della componente in corrispondenza di questi.

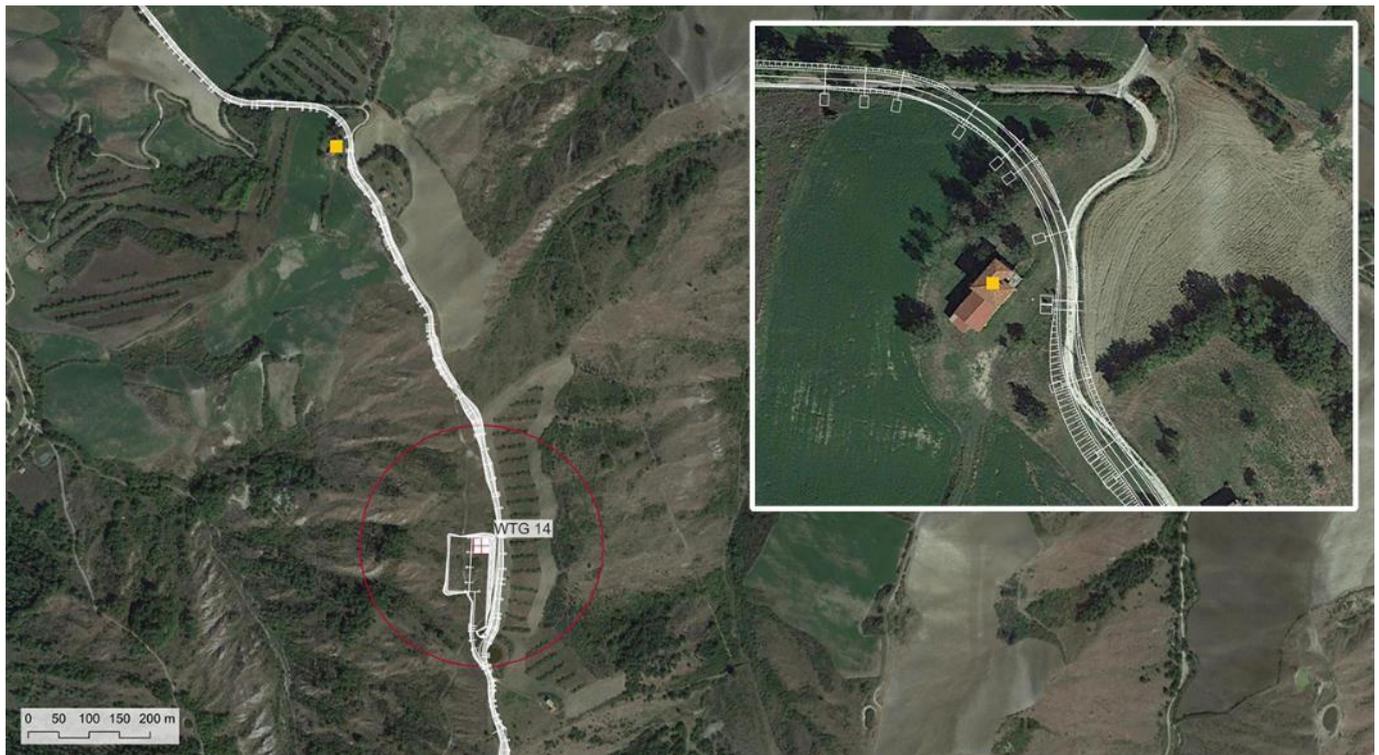


Figura 126 Ricettore prossimo alla viabilità da adeguare per il quale sarà necessario provvedere alla mitigazione del rumore in fase di cantiere



Figura 127 Localizzazione dei ricettori in prossimità dell'area di cantiere della SE RNT.

6.11.2. Clima Acustico - Effetti potenziali relativi alla dimensione fisica dell'opera e in fase di esercizio

6.11.2.1. Modifica del clima acustico

Le sorgenti di rumore che possono dare luogo a criticità, durante la fase di esercizio, sono gli aerogeneratori.

L'aerogeneratore di progetto genera una potenza acustica (L_{WA}) variabile tra 92,3 dB(A) alla velocità di Cut-in (3 m/s) fino ad una potenza massima al Cut-Out di 108,4 dB(A), così come indicato nelle curve di potenza elaborate dal costruttore per l'Aerogeneratore Vestas V163-4.5MW.

Le caratteristiche delle sorgenti considerate nella simulazione condotta per la verifica dell'impatto e il dimensionamento degli effetti sono, cautelativamente, riportate al valore di potenza acustica considerato massimo (108,4 dBA).

Analizzando i risultati riportati nella tabella che segue e confrontandoli con i limiti di immissione di classe, così come col limite differenziale pari a 5 dB(A) diurno e 3 dB(A) notturno, si osserva facilmente come il rumore prodotto dall'entrata in funzione del nuovo parco eolico, nel momento di peggiore impatto, si mantenga su livelli assoluti relativamente bassi.

Tabella 139 Risultati del modello di propagazione e delle misure di clima in fase di esercizio

Recettore	Clima Acustico misurato dB(A)		Contributo stimato dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)		Differenziale dB(A)		Classe Acustica
	Diurno	Notturmo		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	
P1	32,4	31,7	43,6	43,9	43,9	*	12,2	III
P2	36,7	36,2	47,7	48,0	48,0	*	11,8	III
P3	30,3	30,6	31,1	33,7	33,9	*	**	III
P4	28,5	25,8	35,9	36,6	36,3	*	**	III

* Limite differenziale diurno non applicabile in quanto il rumore ambientale < 50 dB(A) come stabilito da DPCM 1/3/1997 art.4
** Limite differenziale notturno non applicabile in quanto il rumore ambientale < 40 dB(A) come stabilito da DPCM 1/3/1997 art.4

Non si osservano infatti superamenti del limite di immissione, né diurno né notturno, così come non si osservano superamenti del limite differenziale diurno (è importante infatti notare come il limite differenziale decada nel momento in cui il rumore ad attività in funzione non supera i 50 dB(A) diurno e 40 dB(A) notturni).

Si osserva invece un superamento del differenziale notturno in P1 e P2. Tale superamento è tuttavia riscontrabile nelle situazioni in cui il vento supera i 6 m/s. Sotto tale soglia, infatti, la potenza acustica non è sufficiente a generare un differenziale sopra i limiti.

In conclusione dall'analisi condotta non sono stati evidenziati superamenti del limite di immissione, né diurno né notturno, così come non sono evidenziati superamenti del limite differenziale diurno applicabili ai ricettori sensibili individuati. Si osserva un superamento del differenziale notturno presso due dei ricettori P1 e P2, si sottolinea tuttavia che, per la fase di esercizio, il superamento è riscontrabile esclusivamente nelle situazioni in cui il vento supera i 6 m/s, ovvero la velocità del vento che porta i WTG a generare una potenza acustica circa 10 dB(A) più bassa rispetto alla condizione peggiore (Cut Out) considerata nello studio modellistico (Tabella 11). Sotto tale soglia infatti la potenza acustica non è sufficiente a generare un differenziale sopra i limiti, poiché il contributo di 96.8 dB(A) (equivalente a 5 m/s) genererebbe un differenziale pari a 3 dB(A).

Per quanto precede, **sembra possibile stimare gli effetti degli impatti sostanzialmente trascurabili** e, allo stato dell'analisi e per quanto prevedibile, non sono ritenute necessarie opere di mitigazione sempre possibili qualora dovessero essere riscontrati poco probabili superamenti in facciata e all'interno di edifici ricettori esposti al disturbo.

Si sottolinea inoltre che per i ricettori agli aerogeneratori saranno previste attività di monitoraggio ante e post operam, atte a garantire quanto stimato in termini di significatività dell'impatto.

È da considerare che la vita nominale prevista per il parco eolico in esame è pari a circa 30 anni al termine dei quali le opere verranno rimosse, è pertanto possibile considerare gli effetti in esame reversibili.

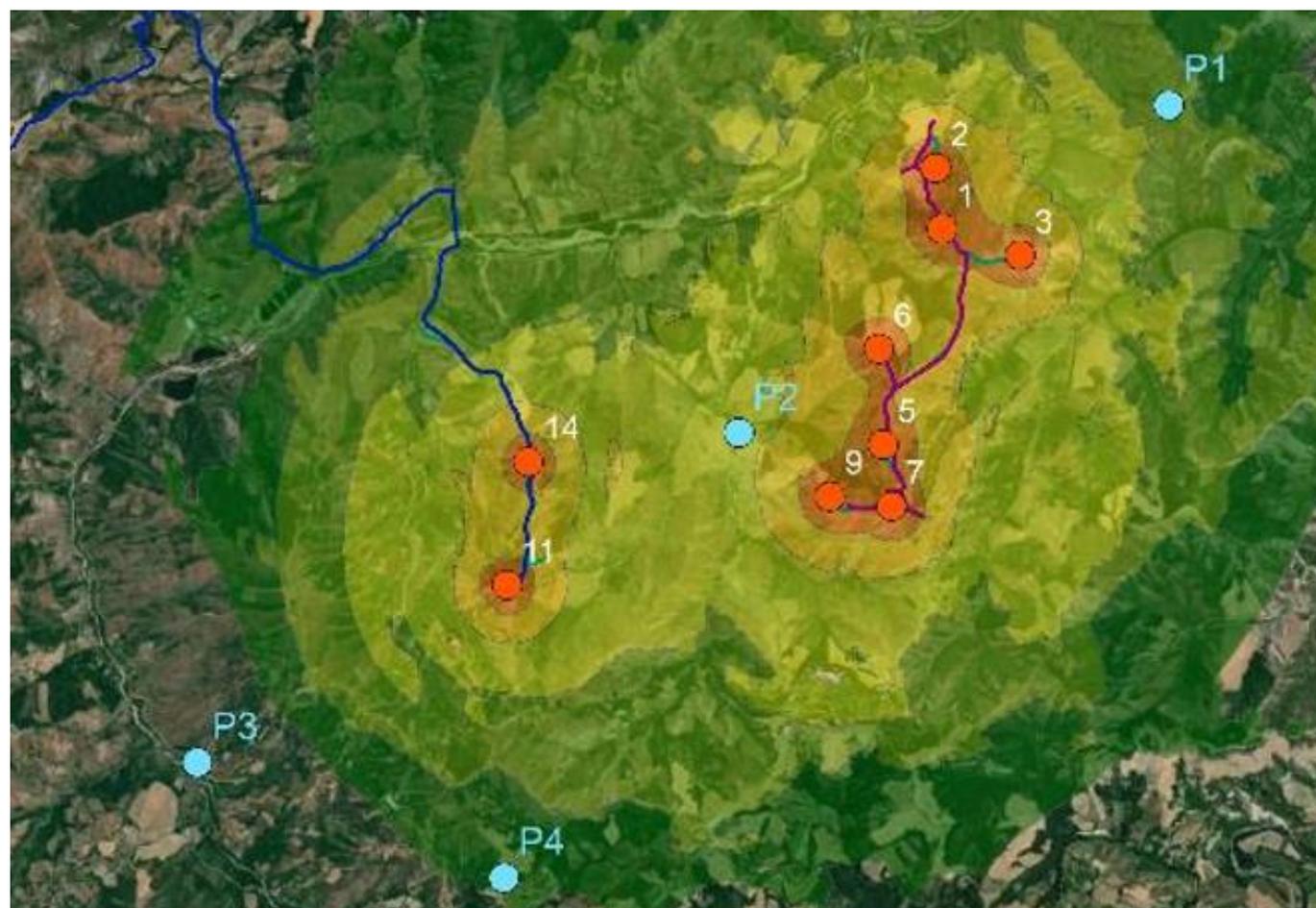
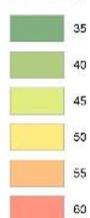

dB(A)


Figura 128 Mappa di propagazione del contributo modellistico – fase di esercizio

6.11.3. Vibrazioni

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 373 di 383
-----------------	---	------------------------------------	-------	----------------------

Le uniche immissioni di fenomeni vibrazionali imputabili al progetto potrebbero essere causata dai macchinari utilizzati nelle lavorazioni durante le fasi di costruzione e dal traffico veicolare in fase di cantiere.

Le vibrazioni prodotte potrebbero rappresentare una potenziale fonte di disturbo, per l'accrescimento dell'intensità del traffico (del numero e del peso dei mezzi) e della velocità dei carichi transitanti. La generazione delle vibrazioni può essere direttamente imputabile all'andamento plano-altimetrico del tracciato stradale utilizzato per il raggiungimento del cantiere e al micro-profilo delle asperità delle superfici di rotolamento. La loro propagazione dipende dalle caratteristiche geometriche e meccaniche dei materiali con cui è realizzato il corpo stradale, dalle rigidità, dalle masse e dalle proprietà dissipative del sistema strada-sottosuolo-edificio.

Parte dell'energia degli automezzi in moto viene trasmessa alla strada e, da questa, ai terreni circostanti. Maggiore è l'irregolarità del manto stradale e maggiore è l'energia indotta all'intorno.

Infatti, è la presenza di elementi di discontinuità quali tombini, giunti, buche, ecc. a determinare la quota d'energia del veicolo che si trasmette al terreno sotto forma di deformazione elastica, propagandosi in onde che, per analogia con quelle prodotte dai terremoti, sono appunto dette "sismiche". Quando le onde sismiche raggiungono i manufatti producono su questi, vibrazioni, alle vibrazioni sono associate sollecitazioni dinamiche. Le sollecitazioni dinamiche si vanno a sommare a quelle statiche a cui è soggetto il manufatto (es. il peso proprio, il carico di esercizio, ecc.), alterando le condizioni di equilibrio tra forze agenti e forze resistenti.

Quando il manufatto è raggiunto dall'onda sismica inizia ad oscillare con la frequenza caratteristica dell'onda (vibrazione diretta) e, anche una volta esaurito il fenomeno vibratorio transiente indotto dal traffico, il manufatto continua ad oscillare con la sua frequenza propria (vibrazione indiretta).

La frequenza caratteristica dell'onda sismica che sollecita il manufatto è molto importante per la definizione del nesso di causalità tra danni e vibrazioni. A parità d'ampiezza dell'oscillazione prodotta dal traffico, minore è la frequenza predominante del transiente sismico e maggiore è la sollecitazione indotta nel manufatto.

I danni e disagio indotti dalla realizzazione di un'opera come quella in progetto (cantiere) e dal traffico veicolare si distinguono in:

- Eventuale innesco ed estensione di uno stato fessurativo nelle murature portanti e nelle tamponature;
- disagio per le vibrazioni e per il rumore, di giorno nelle fasce a maggior intensità di transito nelle aree di cantiere.

Alla luce del contesto prevalentemente agricolo e scarsamente popolato in cui si colloca il progetto, e della distanza tra i ricettori sensibili e le aree di lavoro, sempre superiore ai 200 m, distanza ampiamente sufficiente ad attenuare i fenomeni entro valori accettabili, non sono verosimilmente previsti danni vibrazionali a persone e/o edifici imputati al Progetto.

6.11.4. Sintesi valutativa

Di seguito si riporta in forma tabellare la stima della significatività degli effetti e la probabilità che impatti negativi possano manifestarsi a carico della componente in esame, le eventuali azioni di mitigazione previste e attività di monitoraggio.

Tabella 140 Sintesi della stima della significatività degli effetti sulla componente Clima acustico

FASE	EFFETTO	PROBABILITÀ	REVERSIBILITÀ	SIGNIFICATIVITÀ	MITIGAZIONE	MONITORAGGIO
C	Modifica del clima acustico	C	RE	Tr	X	X
E	Modifica del clima acustico	C	RE	Tr	-	X
	Significatività degli effetti		PROBABILITÀ			
Po	Effetto positivo	C	Certo			
Nu	Effetto assente o nullo	P	Probabile			
Tr	Effetto trascurabile	I	Improbabile			
Mi	Effetto mitigato		Reversibilità			
Mo	Effetto oggetto di monitoraggio	RE	Reversibile			
Re	Effetto residuo	IR	Irreversibile			

6.12. Campi elettrici ed elettromagnetici

I campi elettrici (E) e magnetici (H) sono onde elettriche e magnetiche sono caratterizzate dalla frequenza e dall'ampiezza. I Campi ELF (Extremely Low Frequency) sono definiti come quelli di frequenza fino a 300 Hz, frequenza a cui corrisponde una lunghezza d'onda molto grande e, in pratica, il campo elettrico e quello magnetico agiscono in modo indipendente l'uno dall'altro e vengono misurati e valutati separatamente.

In fase di cantiere non si ravvisano produzioni di campi elettrici e magnetici a carico delle attività in progetto.

Relativamente alla fase di esercizio, in fase di progettazione del Parco e delle opere di connessione, sono stati valutati sia i campi elettrici che quelli magnetici prodotti dalle opere di connessione del Progetto (cfr. documento *IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-10 Relazione impatto elettromagnetico delle opere di connessione*).

Per quanto riguarda i Campi magnetici nel documento richiamato, si evidenzia che entro le Distanze di Prima Approssimazione, calcolate per i cavi interrati (cavidotti sia interni al parco che esterni) e per i raccordi in AT dalla stazione di trasformazione 380/36 kV, non è stata rilevata la presenza di recettori sensibili nelle fasce di rispetto.

Per quanto riguarda i Campi elettrici, il campo elettrico prodotto dal Parco risulta essere trascurabile per quanto riguarda gli impatti sulla popolazione esterna, il campo elettrico dei cavi interrati risulta ridotto in maniera significativa per l'effetto combinato dovuto alla speciale guaina metallica schermante del cavo ed alla presenza del terreno che presenta una conducibilità elevata, mentre relativamente alla stazione si sottolinea che non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, i quali di solito vengono eseguiti in assenza di carico.

Ad esito della valutazione la significatività dell'impatto potenziale indotto dai campi elettrici e magnetici prodotti dall'esercizio del progetto **risulta nulla per il cavidotto, e trascurabile per la SE**. Si sottolinea inoltre che per i ricettori abitativi più prossimi a quest'ultima saranno previsti monitoraggi del campo elettrico e magnetico ante e post operam atti a garantire quanto stimato in termini di significatività dell'impatto.

6.12.1. Sintesi valutativa

Di seguito si riporta in forma tabellare la stima della significatività degli effetti e la probabilità che impatti negativi possano manifestarsi a carico della componente in esame, le eventuali azioni di mitigazione previste e attività di monitoraggio.

Tabella 141 Sintesi della stima della significatività degli effetti sulla componente campi elettrici e magnetici

FASE	EFFETTO	PROBABILITÀ	REVERSIBILITÀ.	SIGNIFICATIVITÀ	MITIGAZIONE	MONITORAGGIO
C	<i>Nessun effetto</i>					
E	Alterazione dei campi elettrici e magnetici dovuta all'esercizio del cavo interrato	I	RE	Nu	-	-
E	Alterazione dei campi elettrici e magnetici dovuta all'esercizio della SE	C	RE	Tr	-	X
	Significatività degli effetti		PROBABILITÀ			
Po	Effetto positivo	C	Certo			
Nu	Effetto assente o nullo	P	Probabile			
Tr	Effetto trascurabile	I	Improbabile			
Mi	Effetto mitigato		Reversibilità			
Mo	Effetto oggetto di monitoraggio	RE	Reversibile			
Re	Effetto residuo	IR	Irreversibile			

6.13. Tabella riassuntiva della significatività degli impatti, eventuali interventi di mitigazione e monitoraggio

La seguente Tabella propone una visione d'insieme e di sintesi della valutazione degli impatti e relativa significatività per ogni componente analizzata in dettaglio nel presente capitolo.

Tabella 142 Tabella riassuntiva della significatività degli impatti potenziali

COMPONENTE	FASE (1)	EFFETTO	PROBABILITÀ	REVERSIBILITÀ	SIGNIFICATIVITÀ	MITIGAZIONE	MONITORAGGIO
Suolo e sottosuolo	C	Consumo di risorse non rinnovabili, suolo	P	IR	Tr	-	-
	C	Consumo di risorse non rinnovabili, inerti	C	IR	Tr	-	-
	C	Innesco di fenomeni di dissesto	I	IR	Tr	-	-
	E	<i>Nessun effetto</i>					
Acque	C	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	I	RE	Tr	-	-
	C	Modifica dei deflussi e della circolazione idrica nella falda	I	IR	Nu	-	-
	E	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque relative all'esercizio della SE	I	RE	Nu	-	-
Biodiversità	C	Sottrazione di habitat e biocenosi	I	RE	Tr	-	X
	F	Modifica della connettività ecologica	I	RE	Tr	-	-
	E	Riduzione della fauna	P	RE	Tr	-	X
Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	C	Modifica degli usi in atto	C	RE	Tr	-	-
	F	Modifica degli usi in atto	C	RE	Tr	-	-
	F	Consumo	C	IR/RE	Tr	-	-
	F	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza	I	-	Nu	-	-
Paesaggio e patrimonio culturale	C	Modifica della struttura del paesaggio	I	RE	Tr	-	-
	C	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	C	RE	Tr	-	-
	F	Modifica della struttura del paesaggio	I	RE	Tr	-	-
	F	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	C	RE	Tr	-	-
Popolazione e Salute umana	C	Alterazione della Salute ambientale e qualità della vita dovuta alla emissioni di polveri in atmosfera e alla modifica del clima acustico	P	RE	Nu	-	-
	C	Rischi per la sicurezza stradale	P	RE	Nu	-	-
	C	Accesso non autorizzato al sito di lavoro e possibili incidenti	I	RE	Nu	-	-
	E	Alterazione della Salute ambientale e qualità della vita dovuta a alla modifica del clima acustico, effetti di ombreggiamento produzione di campi elettrici e magnetici	I	RE	Tr	-	X (2)
Contesto Socioeconomico	C	Alterazione del contesto socioeconomico	C	RE	Po	-	-
	E	Alterazione del contesto socioeconomico	C	RE	Po	-	-
Qualità dell'aria	C	Alterazione della qualità dell'aria dovuta all'emissione di polveri e gas di scarico	C	RE	Tr	X	-
	E	Emissioni di inquinanti e gas di scarico risparmiate	C	RE	Po	-	-
Rumore	C	Modifica del clima acustico	C	RE	Tr	X	X
	E	Modifica del clima acustico	C	RE	Tr	-	X
Campi EM	C	<i>Nessun effetto</i>					
	E	Alterazione dei campi elettrici e magnetici dovuta all'esercizio del cavo interrato	I	RE	Nu	-	-
	E	Alterazione dei campi elettrici e magnetici dovuta all'esercizio della SE	C	RE	Tr	-	X
		SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI		PROBABILITÀ			
	Po	Effetto positivo	C	Certo			
	Nu	Effetto assente o nullo	P	Probabile			
	Tr	Effetto trascurabile	I	Improbabile			
	Mi	Effetto mitigato		Reversibilità			
	Mo	Effetto oggetto di monitoraggio	RE	Reversibile			
	Re	Effetto residuo	IR	Irreversibile			

(1) C= Cantiere (a), F= Dimensione Fisica, E= Esercizio;

(a) La significatività degli impatti stimata per la fase di cantiere è da assumersi rappresentativa anche per la fase di dismissione impianto

(2) Monitoraggio previsto relativamente ai campi elettrici e magnetici

7. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATI

Nei paragrafi precedenti si è analizzata la significatività degli impatti delle attività di progetto sulle singole componenti ambientali e sociali prese in esame. Per una completa valutazione è necessario considerare gli effetti anche cumulativamente 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.

Per la valutazione degli impatti cumulativi si è seguito il seguente schema logico:

- identificazione dei limiti temporali e spaziali degli impatti cumulativi che si intende considerare e identificazione delle sorgenti degli impatti cumulativi;
- identificazione delle risorse/ricettori potenzialmente impattati;
- individuazione delle risorse/recettori prioritari in funzione dell'estensione temporale e fisica dei potenziali impatti, dello stato attuale della risorsa, della sensibilità al cambiamento, il tempo di ripristino/resistenza, condizioni e trend degli stress esistenti;
- valutazione del contributo del progetto ai potenziali impatti cumulativi derivanti dell'interazione fra le sorgenti e i recettori/risorse prioritari;
- valutazione della significatività dei potenziali impatti cumulativi;
- identificazione delle misure di mitigazione per gestire il contributo del progetto agli impatti cumulativi.

Fra le sorgenti degli impatti cumulativi si considerano:

- gli attuali progetti di terze parti;
- i progetti di terze parti ragionevolmente previsti in futuro. Sono stati ricavati considerando i progetti aventi processi autorizzativi di VIA in corso durante la redazione del presente documento;
- gli eventuali sviluppi indotti dal progetto.

I limiti spaziali e temporali di indagine sono associati all'area geografica e alla scala temporale degli impatti del progetto. Si è considerato per quanto possibile l'intero ciclo di vita del Progetto. Tuttavia si sottolinea che la valutazione degli impatti cumulativi presuppone la conoscenza degli altri progetti previsti nell'area che non possono essere noti in un arco della vita di progetto attesa (i.e. 30 anni).

7.1. Contesto esistente

Il progetto in esame si colloca in un'area rurale a vocazione agricola, scarsamente popolata in cui non si ravvisa la presenza di realtà industriali di rilievo e le uniche fonti di impatto ambientale sono costituite dal traffico sugli assi viari presenti nell'areale di studio e dalle attività agricole.

Relativamente alla presenza di impianti di produzione di energia da FER, si ravvisa la presenza di un impianto già realizzato denominato "Casoni di Romagna" collocato a sud ovest dal parco Eolico Emilie ad una distanza di circa 7 km dall'aerogeneratore più vicino. Tale impianto è concentrato sul crinale che unisce Monte delle Carpenine con l'alto di Ca' dei Signori, al confine tra il territorio del Comune di Monterenzio e Castel del Rio, e lungo via dei Casoni di Romagna e la località Ca' di Rotaro.

7.2. La ricognizione della progettazione

La ricognizione delle opere in progetto presenti all'interno del contesto di localizzazione dell'opera in esame è stata condotta con riferimento ai siti web istituzionali delle Autorità competenti alla procedura VIA e, nello specifico, rispetto al portale del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, dedicato alle Valutazioni ambientali VIA-VAS (<https://va.minambiente.it>), per quanto attiene il livello nazionale, ed a quello di Regione Emilia Romagna.

La ricognizione dei progetti è stata conclusa in data 24.07.2023.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01	Rev 0	Pagina 378 di 383
-----------------	--	------------------------------------	-------	----------------------

7.2.1. Progettazione assoggettata a procedura VIA nazionale

Entrando nel merito, considerato che l'opera in progetto, intesa nella sua complessiva articolazione, ricade nella Provincia di Bologna ed interessa principalmente i territori dei comuni di Casalfiumanese, Monterenzio e Castel San Pietro Terme, attraverso l'apposito strumento presente sul sito del MASE è stata selezionata l'area corrispondente a detti territori comunali facendo riferimento alla sezione Progetti - VIA: Ricerca, i risultati sono stati messi a sistema con i risultati emersi dalla consultazione del servizio VIA in corso.

Dall'interrogazione condotta è emerso che, all'interno di detto ambito ricognitivo, il quadro della progettualità sottoposta a valutazione ambientale di livello nazionale in corso, ricadente nei territori comunali interessati dalle opere è assente.

Dal portale ministeriale risulta censita alcuna iniziativa con procedura VIA in corso, attivata il 04/10/2022.

- Parco Eolico Emilia, da realizzarsi nei Comuni di Monterenzio (BO), Casalfiumanese (BO), Castel Del Rio (BO), Castel San Pietro Terme (BO). Progetto PNIEC. Codice pratica MYTERNA CP 202102219
Proponente: EMILIA PRIME Srl
Tipologia di opera: Impianti eolici onshore
Data avvio: 04/10/2022.

7.2.2. Progettazione assoggettata a procedura VIA regionale

Dalla ricerca eseguita sul portale della Regione Emilia-Romagna[<https://serviziambiente.regione.emilia-romagna.it/viavasweb/>], sono stati ricercati i progetti sottoposti a VIA che a vario titolo possono interessare il corridoio di progetto in esame. Dalle ricerche effettuate non risultano in corso o concluse procedure che interessano i territori dei Comuni i cui territori sono interessati dalle opere in esame.

7.3. Analisi degli effetti cumulati

Come si è potuto osservare dall'analisi del contesto esistente e dall'esito delle ricerche eseguite presso i portali istituzionali nazionale e regionale è emersa la presenza dell'impianto eolico esistente denominato "Casoni di Romagna", e di un Parco Eolico in progetto, denominato Emilia, con VIA in corso. Tali impianti sono potenzialmente interferenti con il territorio interessato dalle opere in esame.

Relativamente al parco eolico in progetto, le opere previste nel progetto Parco Eolico Emilia non interessano direttamente le aree investite dal progetto in esame localizzando l'aerogeneratore più vicino, il WTG11, a circa 1.500 m in linea d'aria dall'aerogeneratore del Parco Eolico Emilia.

La mutua distanza tra i due interventi lascia supporre che la sovrapposizione degli effetti sulle matrici ambientali si abbia unicamente per gli aspetti relativi al paesaggio percepito, componente per la quale, nel presente studio, è stata approfondita l'analisi valutativa in relazione all'intervisibilità cumulata.

Nel merito, si rimanda pertanto al capitolo 6.7.2.3 "Effetti cumulati sulla percezione visiva" da cui si evince, in conclusione, essere stimato un effetto intrusivo teorico a carico del patrimonio dei beni architettonici, archeologici e paesaggistici, vincolati e non, presenti nell'ambito di osservazione pari all'involuppo delle aree di circa 10 km di raggio sottese dai WTG in esame, dovuto alla sovrapposizione dei bacini di intervisibilità del progetto e del Parco Eolico Emilia.

Gli effetti cumulati interessano in particolare il distretto dei WTG 11 e WTG 14 e i beni culturali che ricadono nel distretto sud est dell'area di indagine.

8. Indicazioni per il monitoraggio ambientale

Sulla base delle evidenze e dell'esito della valutazione degli impatti condotta, è stato predisposto un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per il Progetto sulla base delle:

“Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette Valutazione di Impatto Ambientale (D.lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali”, redatte dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali, nella revisione del 2014.

Per una consultazione dell’intero PMA si rimanda al documento: IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-03 Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), mentre di seguito si riporta una descrizione sintetica delle finalità del piano e della sua articolazione.

8.1. Obiettivi del monitoraggio ambientale

In termini generali, il monitoraggio ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell’ambiente a seguito della costruzione dell’opera e/o del suo esercizio, risalendo alle loro cause. Esso è orientato a determinare se tali variazioni sono imputabili all’opera in costruzione o già realizzata, ed a ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Gli obiettivi del monitoraggio ambientale possono essere quindi così sintetizzati:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell’Opera.
- Correlare gli stati ante-opera, in corso d’opera e post-opera, al fine di valutare l’evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l’efficacia delle misure di mitigazione.
- Fornire alla Commissione Speciale VIA gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull’esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

8.2. Articolazione del monitoraggio ambientale

8.2.1. Componenti ambientali oggetto di monitoraggio

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) sviluppato interesserà le seguenti matrici ambientali:

- Suolo e terre rocce da scavo;
- Rumore;
- Biodiversità (avifauna e chiropteri);
- Campi elettromagnetici.

8.2.2. Fasi del monitoraggio

Il monitoraggio si articola in tre fasi, in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

- Monitoraggio Ante Operam (AO), che si conclude prima dell'inizio di attività
- Monitoraggio in Corso d'Opera (CO), comprendente l'intero periodo di realizzazione, ossia dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti;
- Monitoraggio Post Operam (PO), comprendente le fasi di pre-esercizio ed esercizio, la cui durata è funzione sia del fattore ambientale indagato sia della tipologia di opera.

La scelta relativa ai fattori ambientali da monitorare, in quanto significativi per caratterizzare la qualità dell'ambiente in cui l'opera si colloca, deve essere effettuata tenendo conto sia del contesto ambientale, sia delle caratteristiche dell'opera stessa.

8.2.2.1. Monitoraggio Ante Operam

Nello specifico, il compito del monitoraggio Ante Operam (AO) è quello di:

- rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali cui riferire l'esito dei rilevamenti in corso d'opera e ad opera finita;
- fungere da base per la stima delle eventuali variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio.

8.2.2.2. Monitoraggio in Corso d'Opera

Il compito del Monitoraggio in Corso d'Opera (CO) è quello di:

- segnalare il manifestarsi di eventuali scostamenti rispetto allo scenario di base, per come derivante dal monitoraggio AO, ed alle previsioni contenute nello SIA relativamente agli effetti attesi, nonché evidenziare effetti non previsti in detto, affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera.

8.2.2.3. Monitoraggio Post Operam

Il compito del Monitoraggio Post Operam (PO) è quello di:

- individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore a quella delle previsioni contenute nello SIA, derivanti dall'esercizio dell'opera;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale ed antropico;
- indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti.

Per il dettaglio componente per componente sui parametri monitorati, metodiche di misura, articolazione temporale e punti di monitoraggio si rimanda al suddetto Piano

9. CONCLUSIONI

Il presente SIA ha valutato gli impatti relativi al progetto del parco eolico “Emilie” e relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), che la Società Emilie Wind Srl intende realizzare nel territorio comunale di Casalfiumanese (BO).

L’impianto eolico “Emilie” in progetto consta di 9 aerogeneratori caratterizzati da una potenza nominale di 4,5 MWp, per una potenza complessiva nominale del parco pari a 40,5 MWp. Le opere di connessione alla RTN prevedono la realizzazione di un cavidotto interrato in media tensione, che collega il Parco ad una stazione elettrica di trasformazione di nuova realizzazione ubicata nel comune di Monterenzio.

Il progetto si pone come obiettivo la produzione di energia elettrica da Fonte Energetica Rinnovabile da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione e risulta allineato agli obiettivi della pianificazione e programmazione energetica di settore, sia a livello Nazionale (SEN, PNIEC) che a livello regionale (PER Emilia Romagna) e provinciale (PEAP provincia di Bologna). La realizzazione del progetto comporterà emissioni in atmosfera risparmiate e risparmio di combustibile rispetto alla produzione di energia mediante metodi convenzionali (fonti fossili); sono inoltre previste ricadute socio economiche positive alla luce dell’indotto occupazionale.

Dal punto di vista Progettuale la definizione del layout di impianto è stata volta a:

- Garantire l’assenza di interferenze dirette tra gli elementi in progetto e vincoli ostativi alla realizzazione del parco. Nello specifico si è fatto riferimento all’individuazione delle aree idonee allo sviluppo di impianti FER a livello nazionale e regionale:
 - Aree idonee per lo sviluppo di impianti FER, stabilite dal D.lgs. 8 novembre 2021, n. 199
 - Linee guida Regionali su impianti FER
- Garantire la compatibilità con i vincoli ambientali e paesaggistici dettati dalla normativa a livello sovraordinato, cioè dalla pianificazione nazionale, per poi passare alla pianificazione regionale e provinciale e locale, per la cui analisi si rimanda al capitolo 3.
- Garantire Il rispetto delle distanze minime dettate dal DM Sviluppo economico 10 settembre 2010: “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”.

L’analisi dei principali vincoli/tutele normative presenti sul territorio svolta nell’ambito del SIA ha evidenziato come la definizione del progetto è stata volta a minimizzare l’interferenza delle piazzole degli aerogeneratori e della viabilità da realizzare ex novo con le aree non idonee regionali, limitata a minime porzioni di sistema forestale e boschivo interferito esclusivamente in fase di cantiere.

In alcuni casi il progetto implica l’adeguamento di viabilità esistente che si sviluppa su aree non idonee (i.e. crinali, calanchi). Trattandosi di adeguamenti di assi viari esistenti e non di costruzioni ex novo in aree non idonee, tali interventi sono stati contemplati nella definizione progettuale anche alla luce della complessità orografica dell’area di intervento.

Per le opere di connessione si sottolinea la presenza della SE in fascia di rispetto fluviale tutelata ai sensi del D.lgs. 42/2004.

Il parco eolico Emilie e le relative opere di connessione alla rete, si collocano in un contesto agricolo caratterizzato da una scarsa densità abitativa e l’analisi dello stato di fatto dell’ambiente non ha evidenziato criticità particolari, al netto della succitata complessità orografica dell’area di intervento.

La valutazione degli impatti indotti dal Progetto condotta nel presente SIA ha considerato sia il parco che le opere di connessione e tutte le fasi progettuali cantiere, esercizio e dismissione. Quest’ultima è stata assimilata alla fase di cantiere (ovvero alla realizzazione dell’opera) per natura ed entità degli impatti potenziali ritenuti paragonabili.

La valutazione ha tenuto conto delle misure di mitigazione “intrinseche” cioè previste dal design progettuale per le diverse fasi, e ha valutato l’effetto del progetto rispetto allo stato ante operam delle diverse matrici analizzate. Tra le principali misure di mitigazione intrinseche si annoverano:

- scotico e accantonamento dello strato humico superficiale del terreno, sua protezione e riutilizzo per il ripristino delle aree al termine dei lavori;
- accurata progettazione dei drenaggi delle acque meteoriche di dilavamento pulite verso i compluvi naturali con conseguente reversibilità degli impatti su ambiente idrico e suolo,
- ripristino morfologico e vegetazionale delle aree interessate da cantieri temporanei a valle della costruzione per permettere la conseguente reversibilità degli impatti su ambiente idrico, suolo, biodiversità e paesaggio;
- per la SE raccolta, separazione e trattamento delle acque meteoriche potenzialmente contaminate;
- bagnatura delle strade e superfici non asfaltate ai fini di limitare le emissioni diffuse di polveri durante la fase di cantiere;
- organizzazione dei lavori su più fronti di lavoro contemporanei per comprimere al massimo la durata delle attività e i disturbi temporanei connessi alla presenza dei lavori.
- In merito al Paesaggio ed in particolare agli aspetti percettivi, in fase di progetto sono state adottate scelte progettuali che riducono la significatività degli effetti, in particolare:
 - sono stati scelti aerogeneratori con maggior potenza possibile in relazione agli obiettivi di progetto e ciò al fine di installarne un numero limitato riducendo l'affollamento degli elementi nelle visuali percepite
 - sono stati scelti colori neutri e superfici non riflettenti per contenere la significatività dell'effetto intrusivo nelle visuali panoramiche d'insieme;
 - le aree oggetto di cantierizzazione, a fine delle attività di costruzione sono ripristinate allo stato ante-operam.

Alla luce della natura dell'opera le interferenze attese in fase di cantiere saranno connesse alla presenza dei cantieri operativi, alle attività di scavo e riporto e all'esercizio dei mezzi d'opera a combustione coinvolti. Mentre nella fase di esercizio gli impatti saranno principalmente imputabili alla presenza ed esercizio degli aerogeneratori e alle attività di manutenzione periodica.

La significatività degli impatti negativi residui (a valle delle mitigazioni intrinseche al Progetto) è risultata nulla per tutti gli impatti potenziali individuati con le seguenti eccezioni:

Per la fase di cantiere (e dismissione):

- Impatti sulla componente suolo trascurabili;
- Impatti sulla biodiversità trascurabili, previsti tuttavia monitoraggi adeguati alla sensibilità della componente;
- Impatto trascurabile sulla componente paesaggio e patrimonio culturale;
- Impatto trascurabile sulla componente atmosfera, prevedendo opportune bagnature delle aree di cantiere e viabilità atte a diminuire la produzione di polveri;
- Impatto trascurabile sulla componente rumore, prevedendo in corrispondenza dei tratti di viabilità da adeguare/costruire ex-novo più critici, in quanto prossimi a ricettori, eventuali barriere antirumore mobili;
- Impatto positivo sul contesto socioeconomico alla luce dell'indotto occupazionale.

Per la fase di esercizio:

- Impatti sulla biodiversità trascurabili, previsti tuttavia monitoraggi adeguati alla sensibilità della componente;
- Impatto trascurabile sulla componente paesaggio e patrimonio culturale, anche questo sottoposto a monitoraggio delle condizioni percettive alla luce della tipologia di intervento e dell'altezza complessiva degli aerogeneratori (194, 5 m) dal suolo;
- Impatti trascurabili sulla salute pubblica;
- Impatti trascurabili sui campi elettromagnetici, per i quali si prevede un monitoraggio in corrispondenza della SE;

- Impatti trascurabili sul clima acustico, alla luce della distanza tra pale eoliche e ricettori;
- Impatti positivi sulla qualità dell'aria (alla luce delle emissioni risparmiate) e sul contesto socioeconomico.

Alla luce di quanto sopra esposto, visto il contesto territoriale, ambientale e vincolistico in cui l'opera è inserita, analizzati gli impatti indotti dall'attività svolta per l'intervento in oggetto, in virtù anche degli studi effettuati dai tecnici specialisti dei vari settori, nonché delle misure di mitigazione previste dal Progetto, si ritiene che l'impatto ambientale complessivo dell'opera in oggetto risulti sostenibile dal punto di vista ambientale qualora si adottino i criteri di mitigazione, le cautele operative, le procedure descritte e le misure di monitoraggio previste.