

EMILIE Wind S.r.l.

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

Piano di Monitoraggio 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:

Piano di Monitoraggio Ambientale

N° Documento:

IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-03

Progettista:

Ing. Domenico Teta



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

SOMMARIO

Sommario	3
1. Premessa	5
1.1. Inquadramento territoriale e paesaggistico d’area vasta	5
2. Descrizione dell’intervento	8
2.1. Descrizione del progetto, caratteristiche fisiche e tecniche	8
2.1.1. Le opere che costituiscono l’impianto	8
2.1.2. Opere civili	9
2.1.3. Aerogeneratori	18
2.1.4. SE RTN	20
2.2. Cantierizzazione.....	22
2.2.1. Organizzazione del sistema di cantierizzazione	22
2.2.2. Cronoprogramma dei lavori	23
2.2.3. Ripristino delle aree di cantiere	23
3. Criteri metodologici per la redazione del PMA	25
3.1. Obiettivi del monitoraggio ambientale	25
3.2. Requisiti del piano di monitoraggio ambientale	25
3.3. Approccio metodologico	26
3.4. Estensione temporale del PMA	26
3.5. Identificazione delle componenti ambientali oggetto di monitoraggio	27
4. Le componenti ambientali oggetto di monitoraggio	29
4.1. Suolo - Terre e Rocce da Scavo.....	29
4.1.1. Ante Operam	29
4.1.2. Corso D’Opera	30
4.2. Rumore	31
4.2.1. Obiettivi del monitoraggio	31
4.2.2. Normativa e Standard di riferimento	31
4.2.3. Aree oggetto di monitoraggio	32
4.2.4. Parametri oggetto di monitoraggio	32
4.2.5. Metodiche e strumentazione di monitoraggio	33
4.2.6. Articolazione temporale delle attività di monitoraggio	34
4.2.7. Punti di monitoraggio	34
4.3. Biodiversità - Avifauna e chiropteri.....	36

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-03	Rev 0	Pagina 4 di 44
-----------------	--	------------------------------------	-------	-------------------

4.3.1.	Obiettivi del monitoraggio	36
4.3.2.	Normativa e Standard di riferimento	36
4.3.3.	Aree oggetto di monitoraggio	36
4.3.4.	Parametri oggetto del monitoraggio	37
4.3.5.	Metodiche e strumentazione di monitoraggio	37
4.3.6.	Articolazione temporale delle attività di monitoraggio	39
4.3.7.	Punti di monitoraggio	41
4.4.	Campi elettromagnetici;	42
4.4.1.	Obiettivi di monitoraggio	42
4.4.2.	Normativa e Standard di riferimento	42
4.4.3.	Aree oggetto di monitoraggio	42
A.1.1	Parametri oggetto di monitoraggio	42
A.1.2	Metodiche e strumentazione di monitoraggio	43
A.1.3	Articolazione temporale delle attività di monitoraggio	43
A.1.4	Punti di monitoraggio	43
5.	Gestione delle anomalie.....	44

1. PREMESSA

La presente relazione costituisce il **Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)** 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.

Per la predisposizione del presente documento si è fatto riferimento alle “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”, redatto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali.

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

IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-31 Localizzazione dei punti di monitoraggio 1/4

IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-32 Localizzazione dei punti di monitoraggio 2/4

IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-33 Localizzazione dei punti di monitoraggio 3/4

IT-VesEMI-PGR-SIA-DW-34 Localizzazione dei punti di monitoraggio 4/4

1.1. Inquadramento territoriale e paesaggistico d’area vasta

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 slm 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 1: Inquadramento dell'area interessata dall'impianto eolico in progetto

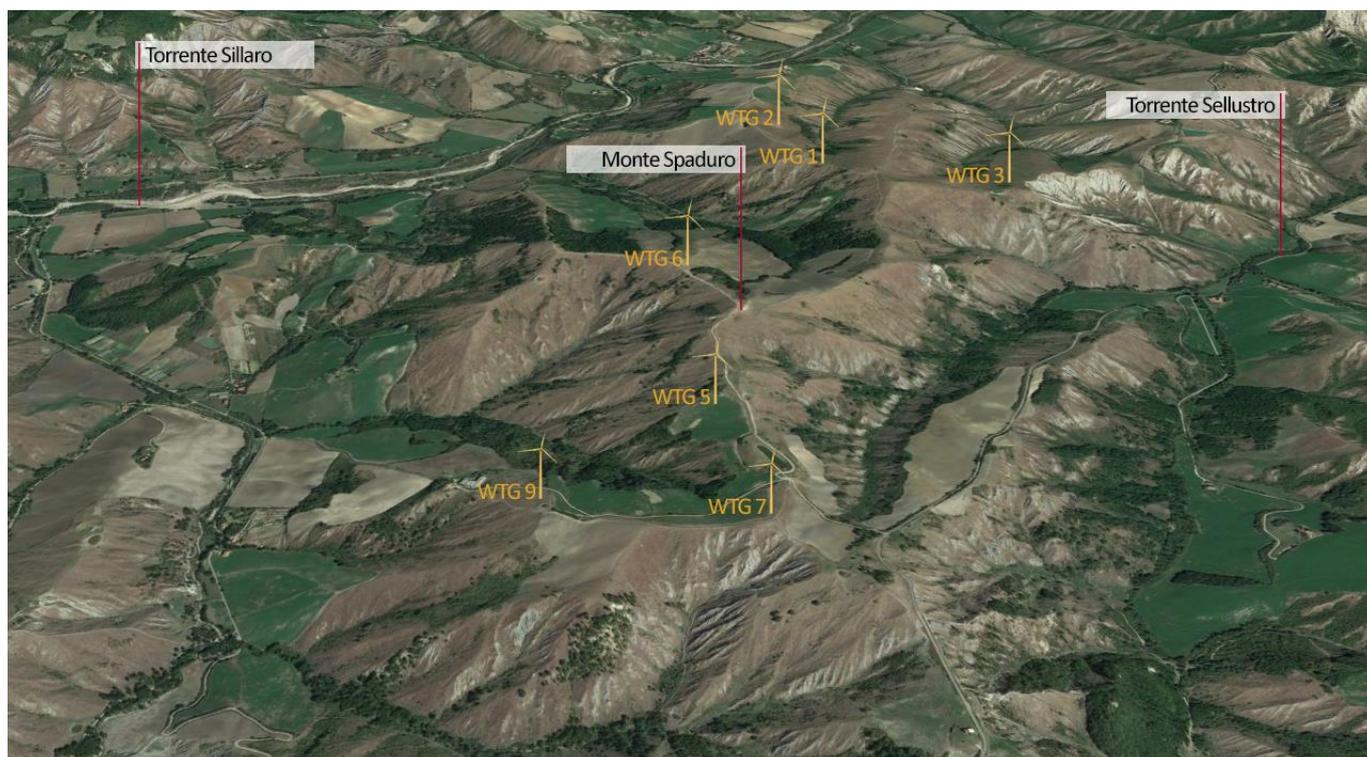


Figura 2: Area di localizzazione degli aerogeneratori da 1 a 7, sul complesso collinare del monte Spaduro, tra il torrente Sillaro e il torrente Sellustro



Figura 3: Area di localizzazione degli aerogeneratori 11 e 14, sul complesso collinare del monte Spaduro, tra il torrente Sillaro e il torrente Sellustro

2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1. Descrizione del progetto, caratteristiche fisiche e tecniche

2.1.1. Le opere che costituiscono l'impianto

- 9 aerogeneratori (WTG) tipo V163 della potenza nominale di 4,5 MW;
- 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);
- 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.

Le opere necessarie si dividono in:

1. *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;
 - realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori ubicate nel territorio del Comune di Casalfiumanese;
2. *Opere impiantistiche elettromeccaniche*;
3. *Opere impiantistiche elettriche*.

Le coordinate geografiche (Monte Mario /Italy zone 1 EPSG 3003) riferite agli aerogeneratori sono le seguenti:

**Tabella 1: Coordinate geografiche riferite agli aerogeneratori e della SE RTN
(Monte Mario /Italy zone 1 EPSG 3003)**

Name	X	Y	Z	Comune
WTG 1	1.702.142,52	4.910.153,66	326,39	Casalfiumanese
WTG 2	1.702.094,56	4.910.644,12	276,05	Casalfiumanese
WTG 3	1.702.770,55	4.909.939,17	305,69	Casalfiumanese
WTG 5	1.701.673,91	4.908.409,80	354,45	Casalfiumanese
WTG 6	1.701.638,32	4.909.182,78	376,26	Casalfiumanese
WTG 7	1.701.735,74	4.907.912,72	377,16	Casalfiumanese
WTG 9	1.701.246,37	4.907.991,85	346,55	Casalfiumanese
WTG 11	1.698.654,83	4.907.277,56	448,62	Casalfiumanese
WTG 14	1.698.828,85	4.908.272,23	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.

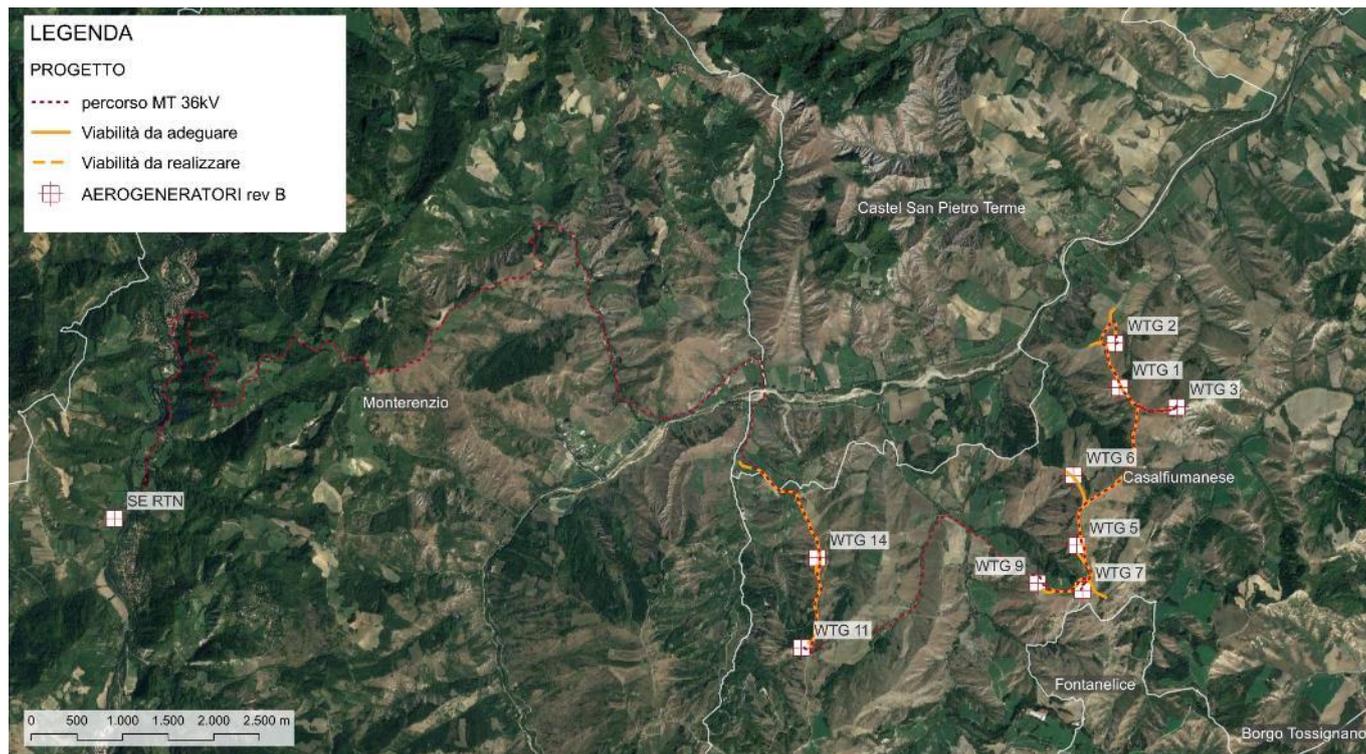


Figura 4: Localizzazione delle opere in progetto

2.1.2. 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”.

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

Tabella 2 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

2.1.2.1. Opere stradali

La rete stradale del Parco Eolico in esame verrà realizzata, ove possibile, adeguando le strade esistenti o altrimenti realizzando nuovi tracciati aventi andamento altimetrico il più possibilmente fedele alla naturale morfologia del terreno al fine di minimizzare l'impatto visivo.

Le caratteristiche geometriche della viabilità da percorrere al fine della cantierizzazione e per le manutenzioni sono state sviluppate in accordo alle specifiche dimensionali dei mezzi speciali preposti al trasporto delle componenti degli aerogeneratori di progetto, in particolare delle lame, 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.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-03	Rev 0	Pagina 12 di 44
-----------------	--	------------------------------------	-------	--------------------

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

- *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".





Figura 6 Collegamenti previsti per il gruppo di aerogeneratori WTG da 1 a 9

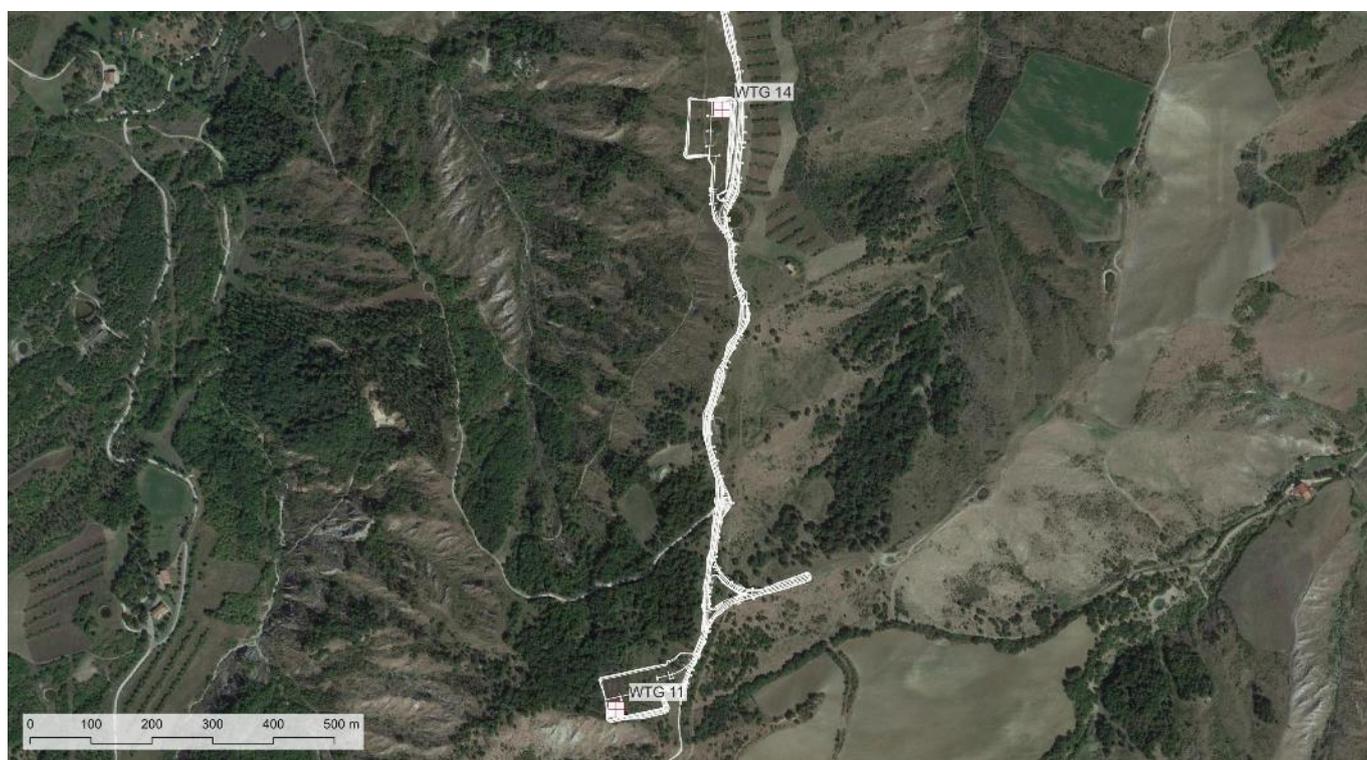




Figura 7: Collegamenti previsti per il gruppo di aerogeneratori WTG 11 e 14

Tabella 3: 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.

2.1.2.2. Piazzole aerogeneratori

Per consentire l'installazione di ogni aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piattaforma 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 piattaforme 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 piattaforma è prevista inoltre la realizzazione di un'area temporanea ausiliaria per montaggio della gru.

Differiscono da tale schematizzazione tipo le piattaforme per le quali, a causa delle caratteristiche territoriali in termini vincolistici e topografici, non è stato possibile progettare una piattaforma per il montaggio dell'aerogeneratore come da tipologico.

A seguire il tipologico della piattaforma WTG in fase di cantiere.

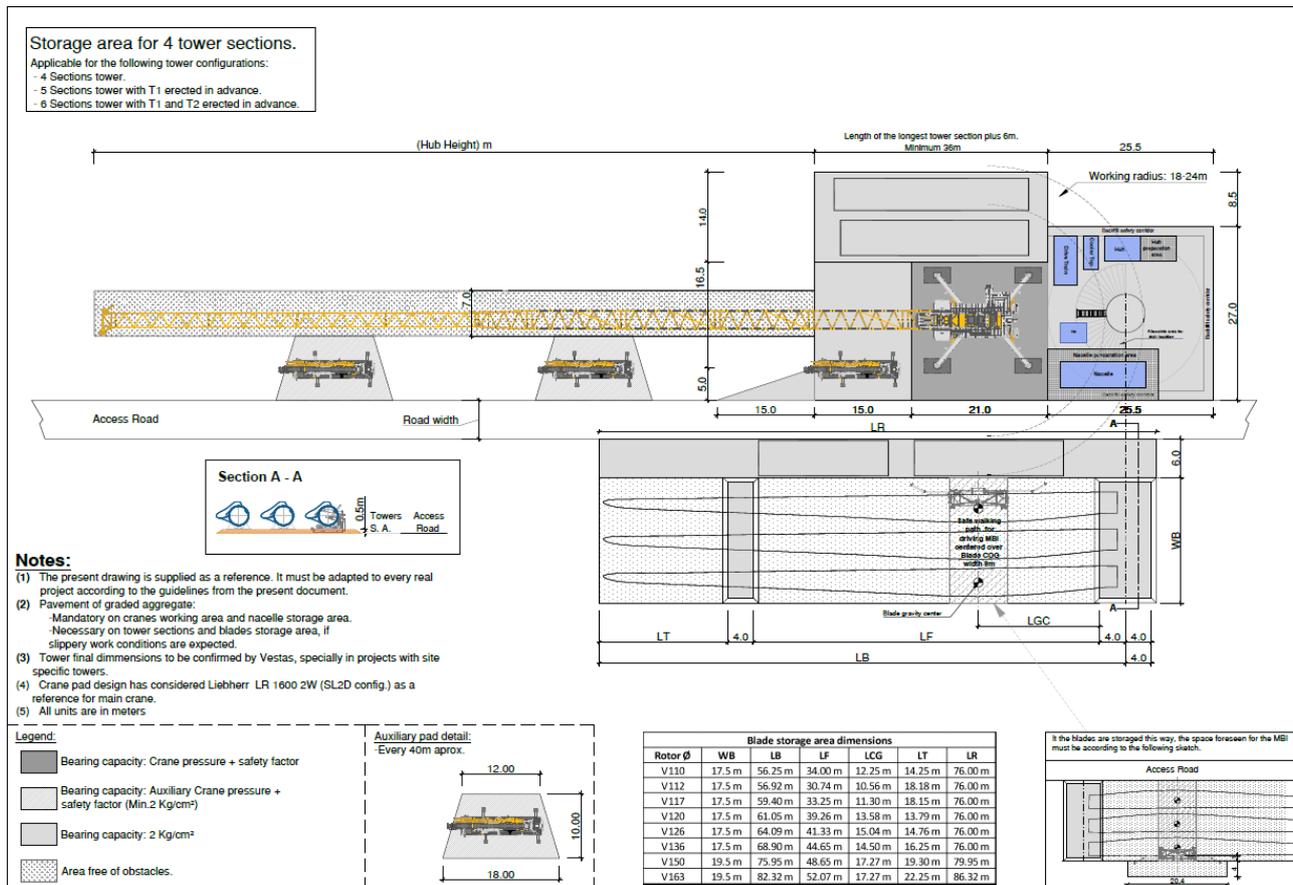


Figura 8 Schema layout di cantiere - piattaforma WTG - Fonte: Vestas

Nello specifico le piattaforme 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.

Un importante aspetto da 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. La figura seguente mostra la sezione tipo con parete chiodata.

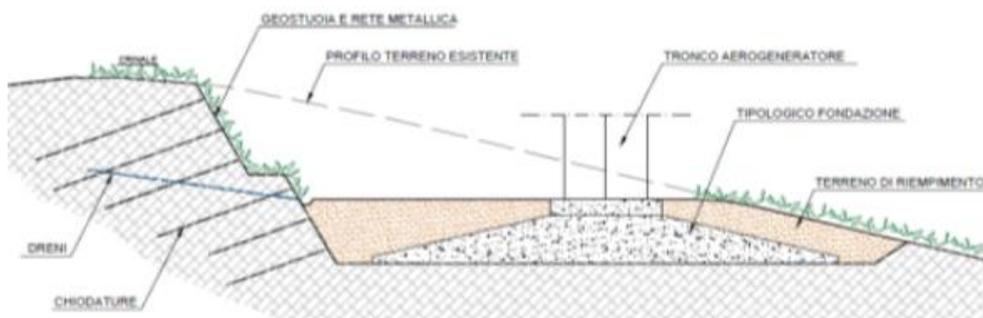


Figura 9 Sezione tipo con parete chiodata

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).

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 inerbato.

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 WTG si faccia riferimento al documento relativo alle Opere civili citato in premessa al capitolo.

2.1.2.3. 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 delle WTG 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 (figura seguente), posato interrato lungo tali tracciati, contribuisce a contenere sensibilmente gli impatti sul territorio.



Figura 10 Localizzazione del tracciato dell'elettrodotto interrato

2.1.3. Aerogeneratori

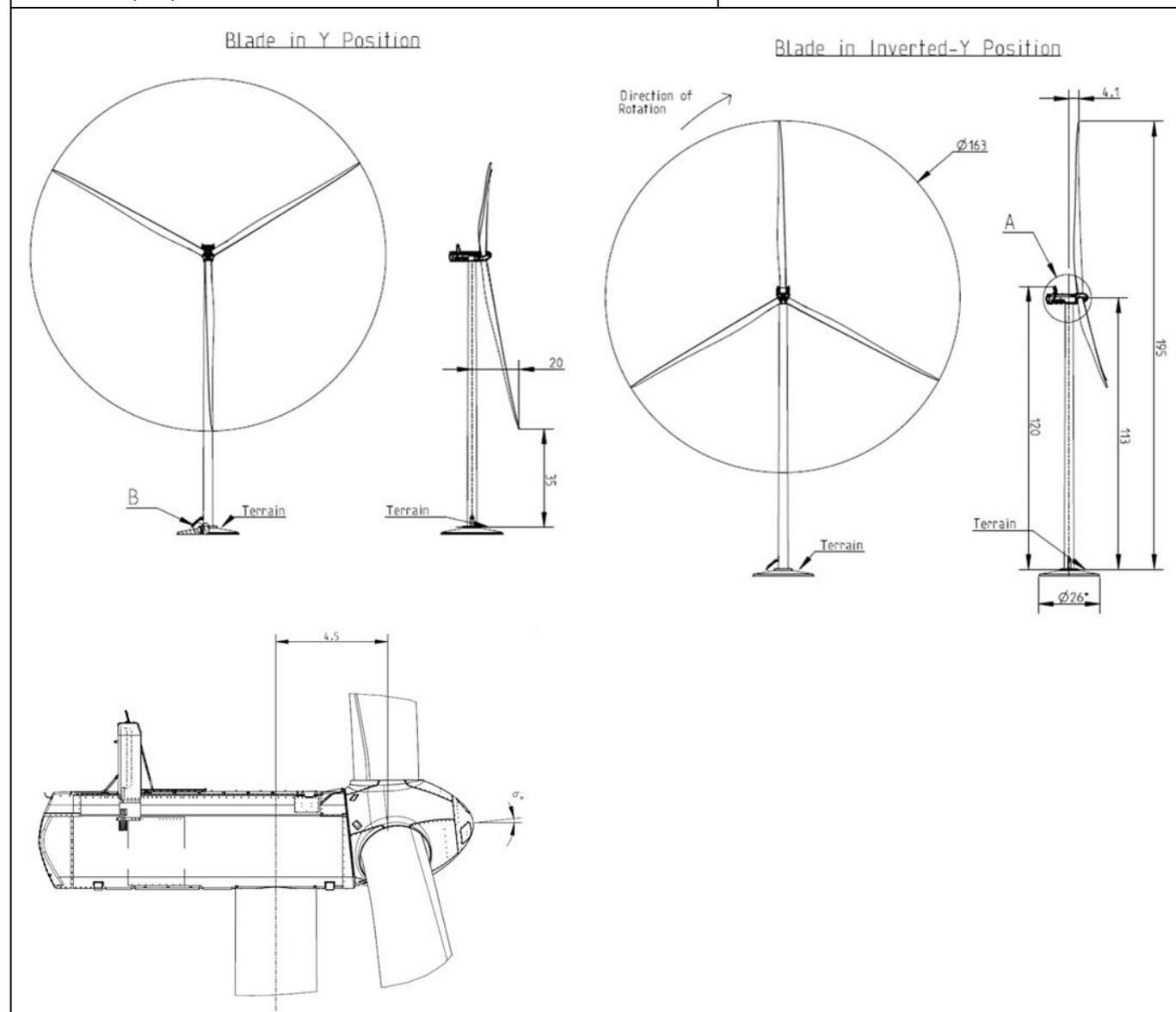
La struttura tipo dell'aerogeneratore può essere schematizzata come segue:

- una torre a struttura metallica, tubolare, suddivisa in n. più 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 Wind Systems A/S* tipo V163-4.5.

Tabella 4 Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore *Vestas Wind Systems A/S* tipo V163-4.5

Potenza nominale	4.500 kW
Velocità di accensione	3,0 m/s
Velocità di spegnimento	24,0 m/s
Numero di foglie	3
Diametro rotore	163 m
Altezza mozzo	113 m
altezza massima	194,5 m
Superficie del rotore:	20.867,0 mq
Densità di potenza 1:	215,7 W/mq
Densità di potenza 2:	4,6 mq/kW
Wind class (IEC):	S



Fonte: Vestas

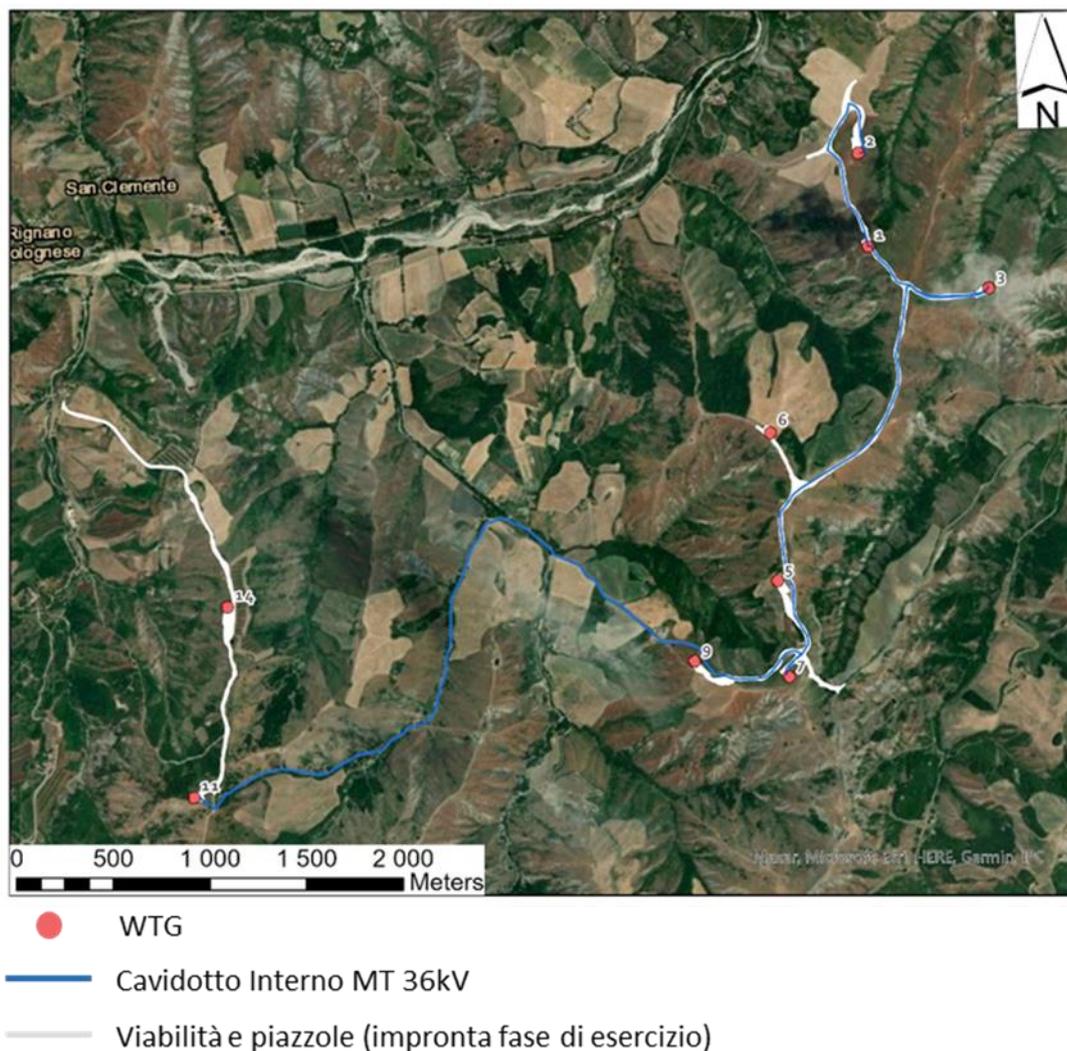


Figura 11: Localizzazione degli apparati WTG e della viabilità di connessione oggetto di intervento nel territorio del Comune di Casalfiumanese

2.1.4. 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.

A seguire lo stralcio su ortofoto con individuazione dell'ubicazione della SE.

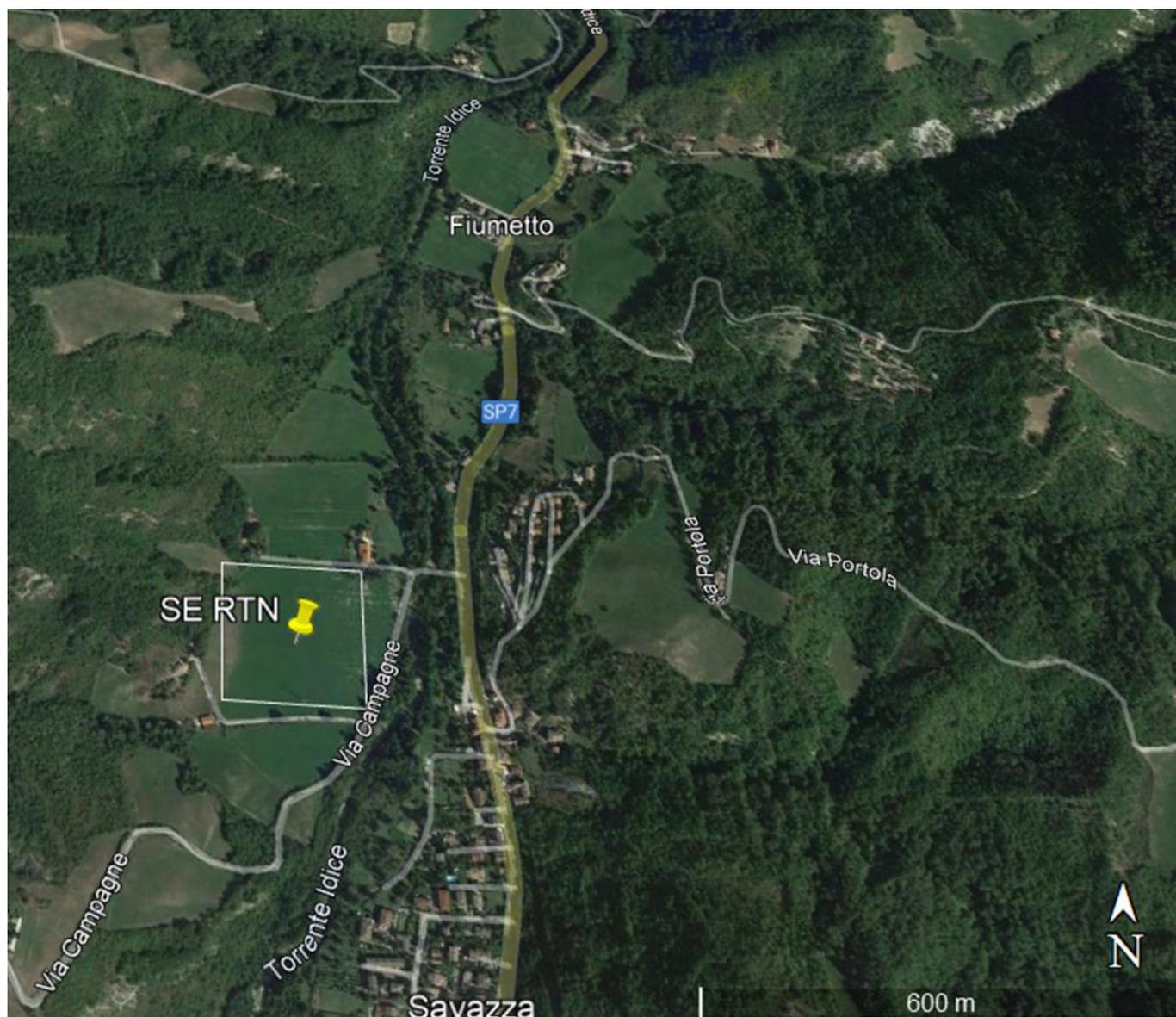


Figura 12: Individuazione dell'area interessata dalla SE RTN di progetto, nel territorio del Comune di Monterenzio

All'interno della SE 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 per la descrizione di dettaglio si veda l'elaborato IT-VDEMI-PRG-ELE-PREF-04

2.2. Cantierizzazione

2.2.1. Organizzazione del sistema di cantierizzazione

Per la realizzazione delle piazzole necessarie alla costruzione degli aerogeneratori si dovrà predisporre l'area di cantiere effettuando opere di scavo-sbancamento e di riporto al fine di garantire 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 piazzole verrà ripristinata allo stato AO 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 agli aerogeneratori 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.

2.2.2. 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. Fase, preparazione del cantiere;
- II. fase, 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. fase, 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. fase, 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. fase, 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. fase, trasporto e montaggio delle torri, della navicella e del rotore (mozzo e pale);
- VII. fase, 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 ovvero 1,8 anni circa

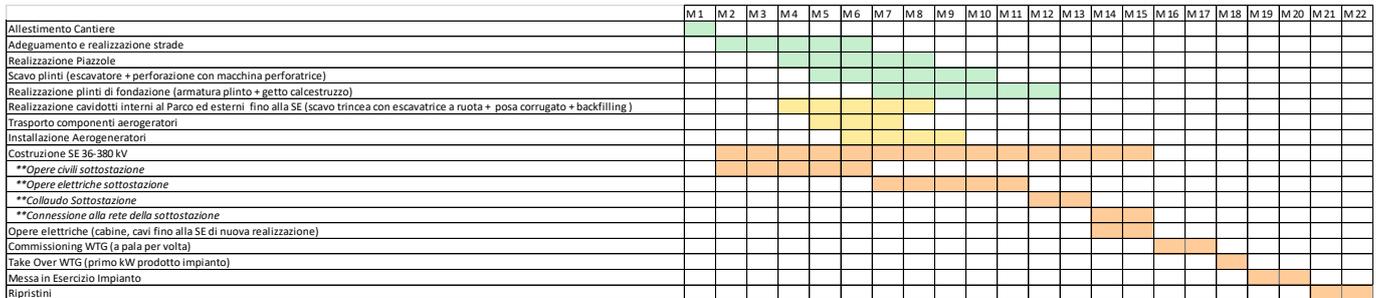


Figura 13: Cronoprogramma dei lavori

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

2.2.3. 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 operam.

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 Opera.

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.

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 (cantiere base e piazzole di montaggio in corrispondenza di ciascun aerogeneratore).

Il ripristino delle opere connesse alla viabilità prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, il ripristino della situazione AO 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:

- 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.

3. CRITERI METODOLOGICI PER LA REDAZIONE DEL PMA

3.1. Obiettivi del monitoraggio ambientale

In conformità alle indicazioni tecniche di cui alle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)” (MATTM, MiBAC, ISRPA, rev 2014 e successivi aggiornamenti), lo scopo del Monitoraggio Ambientale (MA) proposto, è quello di:

- verificare l’effettivo manifestarsi delle previsioni d’impatto individuate nella Verifica di Assoggettabilità a VIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell’Opera;
- correlare gli stati ante-operam, corso d’opera e post-operam, al fine di valutare l’evolversi della situazione ambientale;
- verificare l’efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell’infrastruttura;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

3.2. Requisiti del piano di monitoraggio ambientale

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire con il Monitoraggio Ambientale, il PMA deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Prevedere il coordinamento delle attività di monitoraggio previste “ad hoc” con quelle degli Enti territoriali ed ambientali che operano nell’ambito della tutela e dell’uso delle risorse ambientali;
- Contenere la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti;
- Indicare le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente;
- Prevedere meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie;
- Prevedere l’utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;
- Individuare parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- Definire il numero, le tipologie e la distribuzione territoriale delle stazioni di misura e motivarne la scelta alla luce delle interferenze e della sensibilità/criticità dell’ambiente interessato;
- Prevedere la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare;
- Prevedere l’integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti;
- Prevedere la restituzione periodica programmata delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti in fase di progetto;
- Pervenire ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all’importanza e all’impatto dell’opera. Il PMA focalizzerà modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola Opera specifica sull’ambiente.

- Definire la struttura organizzativa preposta all'effettuazione del MA.

3.3. Approccio metodologico

I criteri che hanno condotto alla stesura del PMA dell'infrastruttura in progetto hanno seguito i seguenti passi procedurali:

- Analisi dei documenti di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione sulla base delle Linee Guida della CSVIA e delle prescrizioni impartite dagli enti di controllo
- Fase ricognitiva dei dati preesistenti: l'analisi dei dati preesistenti e degli studi specialistici effettuati per ciascuna componente analizzata ha permesso di caratterizzare l'ambito territoriale interessato dal progetto di monitoraggio.
- Definizione dei riferimenti normativi e bibliografici: sia per la definizione delle metodiche di monitoraggio, sia per la determinazione dei valori di riferimento, rispetto ai quali effettuare le valutazioni ambientali.
- Scelta delle componenti ambientali: le componenti ambientali interessate sono quelle individuate e studiate nello Studio di Impatto Ambientale. Contestualmente alle componenti, sono stati definiti gli indicatori ambientali il cui monitoraggio consente di risalire allo stato delle componenti ambientali stesse che devono essere controllate.
- Scelta delle aree punti e ricettori da monitorare: dedotte a seguito di un attento esame della sensibilità alle azioni di progetto, sia per la tutela della salute della popolazione sia per la tutela dell'ambiente. Le aree, i punti ed i ricettori saranno differenziati in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con la componente ambientale in esame. I criteri che sono stati considerati nella loro determinazione sono:
 - presenza della sorgente di interferenza;
 - presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.
- Programmazione delle attività: la complessità delle opere di progetto e la durata dei lavori richiedono una precisa programmazione, in relazione allo stato di avanzamento dei lavori, delle attività di raccolta, elaborazione e restituzione delle informazioni. Qualora si riscontrassero anomalie, occorrerà effettuare una serie di accertamenti straordinari atti ad approfondire e verificare l'entità del problema, determinarne la causa e indicare le possibili soluzioni.

3.4. Estensione temporale del PMA

Le finalità delle diverse fasi di monitoraggio sono così distinte:

- **Monitoraggio Ante-operam (AO):**
 - definire le caratteristiche dell'ambiente relative a ciascuna componente naturale ed antropica, esistenti prima dell'inizio delle attività;
 - rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
 - predisporre (evidenziando specifiche esigenze ambientali) il monitoraggio in modo da consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in CO e PO.
- **Monitoraggio in Corso d'opera (CO):**
 - analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);

- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase AO, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio e l'eventuale adozione di azioni correttive e mitigative.
- **Monitoraggio Post-operam (PO):**
 - confrontare gli indicatori definiti nello stato AO con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
 - controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni AO, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
 - verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione. La verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione avverrà nel corso della fase di monitoraggio PO. Laddove dovessero rilevarsi situazioni di non conformità normativa dei livelli di impatto ambientale rilevati, si provvederà a darne pronta comunicazione alla Direzione Lavori e alla Committenza in modo da poter provvedere all'eventuale integrazione delle opere di compensazione (interventi diretti e/o indiretti).

Il PMA svilupperà in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA.

3.5. Identificazione delle componenti ambientali oggetto di monitoraggio

Un aspetto importante nella predisposizione di un Piano di Monitoraggio Ambientale consiste nell'identificazione delle componenti e degli indicatori ambientali più appropriati per descrivere compiutamente ed efficacemente gli effetti sul territorio delle attività di cantiere.

Tale analisi deve fare riferimento a due aspetti principali:

- le tipologie delle opere e delle attività di costruzione delle stesse
- la situazione territoriale ed ambientale presente nell'area di intervento.

In questo quadro è stata operata una scelta che ha portato a concentrare l'attenzione delle attività di monitoraggio su quelle componenti e su quegli indicatori ambientali che, tra tutti quelli possibili, effettivamente possono fornire utili indicazioni nella gestione dei cantieri.

I principali ricettori sensibili nell'area interessata dall'intervento in progetto sono:

- i ricettori residenziali presenti nell'area attraversata;
- le aree coperte da vegetazione presenti nelle vicinanze di alcuni aerogeneratori.

Le fasi in cui ciascuna componente verrà monitorata dipendono dalla durata degli impatti previsti e dalle caratteristiche proprie di ogni matrice.

Tenendo presente tali scelte, si sono potute indagare e decidere le metodiche e le modalità di monitoraggio di ciascuna componente. Per ogni componente si sono effettuate scelte, ovviamente diverse, a seconda delle caratteristiche peculiari delle stesse, ma i criteri generali per il posizionamento dei punti di monitoraggio si possono ritenere comuni a tutte.

La scelta delle aree è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto, sia per la tutela della salute della popolazione sia per la tutela dell'ambiente.

I criteri che dovranno essere considerati nella loro determinazione sono:

- presenza della sorgente di interferenza;
- presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-03	Rev 0	Pagina 28 di 44
-----------------	--	------------------------------------	-------	--------------------

Per quanto riguarda le attività di misura, campionamento, analisi ed elaborazione dati, al fine di garantire la confrontabilità dei dati, saranno utilizzate le stesse metodiche su tutti gli ambiti territoriali indagati.

4. LE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO

In base a quanto emerso negli studi specialistici delle singole componenti ambientali trattate nello Studio di Impatto Ambientale, si propone il monitoraggio delle seguenti componenti ambientali relativamente alle quali di seguito se ne illustrano le motivazioni:

- Suolo e Terre e Rocce da Scavo
- Rumore;
- Biodiversità (avifauna e chiropteri);
- Campi elettromagnetici.

4.1. Suolo e Terre e Rocce da Scavo

La gestione delle terre e rocce derivanti dagli scavi (TRS) per l'esecuzione delle opere, con particolare riferimento alla quota parte per cui è previsto il riutilizzo in sito, prevede la caratterizzazione ambientale dei suoli prima dello svolgimento delle operazioni di scavo al fine di verificare l'assenza di contaminazioni. La non contaminazione sarà verificata in fase ante operam ai sensi dell'allegato 4 del DPR120/2017.

Successivamente, nella fase di realizzazione delle opere (Corso d'Opera) quando ci sarà la produzione delle terre e rocce escavate ed il loro riutilizzo, andrà prevista un'ulteriore caratterizzazione. Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Il monitoraggio sulla componente suolo verrà pertanto eseguito Ante Operam ed in Corso d'Opera, in corrispondenza di tutte le aree interessate dalla realizzazione delle opere di progetto. Di seguito si riportano la metodologia prevista per la caratterizzazione ambientale dei terreni, mentre si rimanda alle successive fasi di sviluppo progettuale per l'identificazione del numero e posizionamento dei punti di prelievo.

Si sottolinea che a corredo della documentazione di progetto e dello Studio di Impatto Ambientale è stato redatto il Piano preliminare delle terre e Rocce da Scavo (cfr. elaborato IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-01).

4.1.1. Ante Operam

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, si procederà ad eseguire dei campionamenti dei terreni che saranno oggetto di scavo, al fine di attestare la conformità dei materiali provenienti dagli scavi, ed evidenziare il rispetto dei requisiti richiesti per il loro riutilizzo dall'art. 4 del D DPR 120/2017.

Il set analitico minimale da considerare è il seguente:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto

- BTEX e IPA (¹)

Il numero di campioni e la profondità prevista per gli scavi sarà stabilita nelle successive fasi di progettazione in accordo con il suddetto DPR.

Il campionamento sarà eseguito in corrispondenza degli aerogeneratori, della SE e in corrispondenza della viabilità e dei cavidotti.

4.1.2. Corso D'Opera

Il campionamento in Corso d'Opera presuppone lo stesso set di parametri analitici indicati per la Fase Ante Operam. Relativamente al numero e dislocazione dei campioni, si cercherà per quanto possibile di ricampionare le aree indagate in fase Ante Operam. Si rimanda alle successive fasi di sviluppo progettuale per l'identificazione di dettaglio del numero e posizionamento dei punti di prelievo.

¹ Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-03	Rev 0	Pagina 31 di 44
-----------------	--	------------------------------------	-------	--------------------

4.2. Rumore

4.2.1. Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio del rumore ha l'obiettivo di controllare l'evolversi della situazione ambientale per la componente in oggetto nel rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente; a tale fine, le misure saranno effettuate nelle fasi AO, CO e PO, ossia prima dell'inizio dei lavori, durante la fase di cantiere e dopo la messa in esercizio dell'opera in progetto.

In caso di riscontro di criticità attribuibili alle lavorazioni e/o all'opera, il superamento dei limiti normativi è registrato e segnalato in modo da intervenire tempestivamente con opportune misure di mitigazione.

Il monitoraggio nella fase AO è volto a valutare e caratterizzare il clima acustico preesistente nelle aree oggetto di intervento. Gli esiti di tale monitoraggio AO fungono da riferimento per le successive misure da svolgersi in CO, che sono finalizzate a verificare l'eventuale disturbo indotto sui ricettori limitrofi alle aree di lavoro e a consentire un intervento tempestivo con idonee misure di mitigazione.

Nella pratica, gli esiti del monitoraggio AO ed i limiti normativi sono presi a riferimento per valutare il contributo acustico derivante dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera e determinare l'eventuale impatto sui recettori in esame.

Nella fase PO, l'obiettivo del monitoraggio è quello di verificare gli impatti acustici dovuti all'esercizio degli aerogeneratori, accertare la reale efficacia degli interventi di mitigazione di progetto e predisporre le eventuali nuove misure per il contenimento del rumore.

4.2.2. Normativa e Standard di riferimento

4.2.2.1. Normativa nazionale

D.Lgs. 19/08/05 n. 194	Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. (GU n. 222 del 23-9-2005)
DL n. 194 del 19.08.2005	(G.U. n. 239 del 13/10/2005) Ripubblicazione del testo del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194, recante: Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, corredato delle relative note. (Decreto legislativo pubblicato nella Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 222 del 23 settembre 2005);
PCM 30.06.2005	Parere ai sensi dell'art.9 comma 3 del decreto legislativo 28 agosto 1997 n.281 sullo schema di decreto legislativo recante recepimento della Direttiva 2002/49CE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale;
Circolare del 06.09.2004 – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004);
DPR n. 142 del 30.03.2004	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (GU n. 127 del 1-6-2004) testo in vigore dal 16-6-2004;
DM 1 aprile 2004 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale (GU n. 84 del 9-4-2004);
D.Lgs n.262 del 04.09. 2002,	Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-03	Rev 0	Pagina 32 di 44
-----------------	--	------------------------------------	-------	--------------------

DM 23.11.2001	Modifiche dell'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore. (GU n. 288 del 12-12-2001);
DM 29.11.2000	Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore (Gazzetta Ufficiale n. 285 del 6 dicembre 2000);
DM 16.03.1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
DPCM 05.12.1997	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
DPCM 14.11.1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
L n. 447 del 26.10.1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico;
DPCM 01.03.1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
DM 1 giugno 2022	Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico

Come anticipato in premessa, il PMA della componente rumore descritto di seguito è stato redatto in conformità agli “Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici – Rumore, Rev. 1 del 30 dicembre 2014”.

4.2.3. Aree oggetto di monitoraggio

Il monitoraggio del rumore mira a controllare il rispetto degli standard o dei valori limite definiti dalle leggi, in particolare il rispetto dei limiti massimi di rumore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo definiti in base alla classificazione acustica del territorio.

Di conseguenza la dislocazione dei punti di monitoraggio tiene conto della disposizione/esposizione dei ricettori rispetto alle sorgenti di rumore, della classificazione acustica e della densità abitativa dell'area.

Considerata la tipologia dell'opera da realizzare, la dotazione infrastrutturale e il territorio in cui si inserisce, si possono prevedere le seguenti tipologie di punti di misura:

- RUM C: monitoraggio del rumore prodotto dalle attività di cantiere per l'adeguamento/realizzazione della viabilità, realizzazione delle piazzole delle WTG e della SE, da prevedere nelle fasi AO e CO;
- RUM E: monitoraggio del rumore prodotto dall'esercizio dell'impianto, da prevedere nella fase PO.

Nella fase ante-operam saranno monitorati tutti i punti al fine di caratterizzare lo stato di fondo. Il monitoraggio Post-Operam terrà conto per quanto possibile delle indicazioni del DM 1 giugno 2022.

Le postazioni sono localizzate in corrispondenza dei ricettori sensibili: abitazioni e/o aree con presenza potenziale di fauna ornitica, maggiormente esposti alle attività di cantiere rumorose e sono finalizzate a verificare l'efficacia delle barriere antirumore di cantiere, fisse e mobili, qualora previste a protezione di tali ricettori.

Per la localizzazione dei punti di monitoraggio si rimanda alle Tavole allegate al PMA.

4.2.4. Parametri oggetto di monitoraggio

Nel corso delle campagne di monitoraggio acustico verranno rilevate le seguenti categorie di parametri:

- parametri acustici;

- parametri meteorologici (temperatura, velocità e direzione del vento, piovosità, umidità);
- parametri di inquadramento territoriale (localizzazione, classificazione acustica prevista dalla zonizzazione, documentazione fotografica, principali caratteristiche territoriali).

Parametri acustici

Per quanto riguarda i descrittori acustici, i riferimenti normativi indicano il livello di pressione sonora come il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro.

In accordo con quanto ormai internazionalmente accettato, tutte le normative esaminate prescrivono che la misura della rumorosità ambientale venga effettuata attraverso la valutazione del livello equivalente (Leq) ponderato "A" espresso in decibel. Oltre il Leq è opportuno acquisire i livelli statistici L1, L10, L50, L90, L95 che rappresentano i livelli sonori superati per l'1, il 10, il 50, il 90 e il 95% del tempo di rilevamento. Essi rappresentano la rumorosità di picco (L1), di cresta (L10), media (L50) e di fondo (L90 e, maggiormente, L95).

Parametri meteorologici

Nel corso della campagna di monitoraggio saranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- temperatura;
- velocità e direzione del vento;
- presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche;
- umidità.

Le misurazioni di tali parametri sono effettuate allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche e di verificare il rispetto delle prescrizioni che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/s;
- presenza di pioggia e di neve.

Parametri territoriali

Nell'ambito del monitoraggio è prevista l'individuazione di una serie di parametri che consentono di indicare l'esatta localizzazione sul territorio delle aree di studio e dei relativi punti di misura.

In corrispondenza di ciascun punto di misura sono riportate le seguenti indicazioni:

- toponimo;
- stralcio planimetrico in scala 1:5000;
- zonizzazione acustica da DPCM 1/3/91;
- progressiva chilometrica relativa alla tratta dell'infrastruttura in progetto;
- riferimenti della documentazione fotografica aerea;
- descrizione delle principali caratteristiche del territorio: tipologia dell'edificato.

4.2.5. Metodiche e strumentazione di monitoraggio

I rilievi fonometrici prevedranno l'utilizzo di strumentazione in classe 1 secondo le specifiche della EN60651/94 e EN60804/94 richiesti nel D.M. 16/3/98, Il calibratore usato è in classe 1 secondo la CEI 29-4 (IEC942/98).

La grandezza acustica primaria oggetto dei rilevamenti è il livello continuo equivalente ponderato "A" integrato su un periodo temporale pari ad un'ora, ottenendo la grandezza LAeq (1h) per tutto l'arco della giornata (24 ore). I valori di LAeq (1h) successivamente devono essere composti sui due periodi di riferimento allo scopo di ottenere i Livelli diurno (06-22, Leq,d) e notturno (22-06, Leq,n).

Allo scopo di ottenere ulteriori informazioni sulle caratteristiche della situazione acustica delle aree oggetto del Monitoraggio Ambientale, devono essere determinati anche i valori su base oraria dei livelli statistici cumulativi L1, L10, L50, L90, L95. È possibile, quindi, ottenere indicazioni su come si distribuiscono statisticamente nel tempo i livelli di rumorosità ambientale nelle varie fasi del monitoraggio. Inoltre, devono essere restituite sia le curve distributive che cumulative suddivise in giorno e notte per ogni singola giornata di rilievo.

Le centraline di monitoraggio devono essere collocate, in conformità al DM 16/3/1998, in corrispondenza degli edifici maggiormente esposti al rumore e comunque più sensibili all'impatto acustico, ad una distanza non inferiore ad 1 metro dalle superfici fonoriflettenti e ad un'altezza variabile tra circa 1,5 m e 4 m dal piano campagna.

I punti di misura sono stati individuati con questi criteri:

- rappresentatività dei punti rispetto alle infrastrutture esistenti e future ed analogia ad altre zone per potere rappresentare più aree possibile;
- presenza di ricettori e ricettori sensibili;
- miglioramento della valutazione modellistica;
- riutilizzabilità dei punti per eventuali verifiche post-operam;
- possibilità di posizionare il fonometro in un'area sicura per tutta la durata del monitoraggio.

4.2.6. Articolazione temporale delle attività di monitoraggio

Il monitoraggio acustico, per le opere in esame, prevede indagini nelle tre fasi AO, CO e PO nella forma di singole campagne di misura.

Le campagne di misura proposte per fasi di monitoraggio AO e PO prevedranno rilievi short-term e long-term.

Durante le lavorazioni di cantiere le misure in CO saranno da eseguirsi per ogni punto una sola volta durante le lavorazioni più impattanti per detta componente.

4.2.7. Punti di monitoraggio

Nel caso in esame, considerando l'entità delle opere da realizzare e la dislocazione dei ricettori sul territorio, alla luce dei livelli di pressione acustica stimata attraverso simulazioni modellistiche, così come si evince dallo *Studio d'Impatto Ambientale*, si rilevano possibili residue criticità e/o superamenti dei limiti imposti dalla normativa vigente.

Per quanto l'effetto sia stato significativamente mitigato, considerata l'alea dei modelli previsionali e soprattutto dei diversi assetti di cantiere che potrebbero essere proposti dall'appaltatore, sembra comunque cautelativo e prudentiale attivare una campagna di monitoraggio in corrispondenza di alcuni ricettori presso i quali potrebbero verificarsi immissioni significative se non appropriatamente mitigate.

Tabella 5 Punti di monitoraggio della componente rumore

Id	FREQUENZA	TIPO	N. CAMPAGNE MISURA			LOCALIZZAZIONE
			AO	CO	PO	
RUM.01	n.a.	C-E	1	1	1	Lungo la viabilità a nord del WTG 14, in corrispondenza del ricettore più prossimo alla WTG14
RUM.02	n.a.	C	1	1	-	Presso il ricettore lungo la viabilità a nord del WTG 14 presso l'innesto con via Viara
RUM.03	n.a.	C-E	1	1	1	Ricettore a nord dell'area della SE RTN

E: Esercizio

C: Cantiere

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-03	Rev 0	Pagina 36 di 44
-----------------	--	------------------------------------	-------	--------------------

4.3. Biodiversità - Avifauna e chiroterri

4.3.1. Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio ambientale relativo alla componente biodiversità prenderà in esame la fauna potenzialmente interferita dalle opere in progetto, nello specifico avifauna e chiroterro fauna, con lo scopo di verificare la situazione ambientale ante e post operam, e di rilevare eventuali situazioni non previste e predisporre le necessarie azioni correttive.

In particolare il monitoraggio mira a:

1. rilevare le popolazioni di uccelli nidificanti, compresi gli uccelli notturni, nell'area del previsto impianto eolico, e/o che la utilizzano per l'alimentazione nel periodo riproduttivo e post riproduttivo, con particolare attenzione ai rapaci diurni;
2. rilevare le specie di avifauna che frequentano l'area del previsto impianto eolico nei due periodi migratori, con particolare attenzione ai rapaci diurni;
3. definire l'entità e individuare le modalità di attraversamento dell'area durante le migrazioni dell'avifauna;
4. rilevare le popolazioni di chiroterri che utilizzano l'area del previsto impianto eolico, per le principali fasi del loro ciclo biologico;
5. fornire indicazioni sui potenziali corridoi di volo che collegano le aree di foraggiamento dei chiroterri col rifugio estivo;
6. fornire indicazioni sulla presenza e sull'entità di rotte di migrazione primaverili e autunnali della chiroterrofauna.
7. Effettuare una stima delle collisioni e delle criticità dell'avifauna.

4.3.2. Normativa e Standard di riferimento

Per la predisposizione del piano di monitoraggio relativo all'avifauna si è fatto riferimento alle seguenti linee guida:

- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) -Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) (Capitolo 6.4) REV. 1 DEL 13/03/2015 (Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare -Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali; Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo -Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte Contemporanee; ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale);
- Energia Eolica e Natura 2000 –Documento di Orientamento. Commissione Europea, 2011;
- Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna (ANEV -Associazione Nazionale Energia del Vento; Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna. Legambiente. ISPRA. 2014)

4.3.3. Aree oggetto di monitoraggio

Le aree da monitorare sono scelte in funzione della sensibilità del territorio attraversato e della presenza di ambiti di maggior pregio naturalistico, secondo i seguenti criteri:

- rappresentatività: in relazione alle unità vegetazionali intese come ambiti naturalistici a diversa identità faunistica;
- presenza di cantieri/lavorazioni particolarmente critiche sotto il profilo dell'impatto potenziale sulla fauna.

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-03	Rev 0	Pagina 37 di 44
-----------------	--	------------------------------------	-------	--------------------

Per la localizzazione dei punti di monitoraggio si rimanda alle Tavole allegate al PMA.

4.3.4. Parametri oggetto del monitoraggio

In merito ai popolamenti faunistici, nell'ambito del PMA vengono effettuati i censimenti volti ad individuare la presenza di popolamenti significativi.

L'avifauna può fungere da efficace indicatore della qualità ambientale e costituisce un elemento di fondamentale importanza sia per la corretta valutazione di eventuali incidenze del progetto in esame, sia per le eventuali attività di monitoraggio connesse a quest'ultimo.

Nell'ambito del presente PMA sono previsti i censimenti volti ad individuare la presenza di:

- avifauna;
- chiroteri.

4.3.5. Metodiche e strumentazione di monitoraggio

La localizzazione precisa delle aree di indagine è definita in loco in fase AO al fine di scegliere le aree più idonee al monitoraggio. Tali aree sono georeferenziate mediante l'utilizzo di GPS ed il monitoraggio prevede l'utilizzo di:

- avvistamenti lungo transetti/postazioni dominanti;
- ascolto in stazioni fisse;
- ascolto con bat detector.

I censimenti saranno condotti lungo i transetti significativi mediante il metodo del "Visual census" e, per l'avifauna, mediante punti o transetti con l'ascolto al canto (Vocal count) e osservazione visiva standard (Direct count). La durata indicativa di ciascun punto o transetto di ascolto/osservazione è di 10-15 minuti. La caratterizzazione delle presenze sarà implementata anche mediante raccolta di elementi testimoniali di eventuali siti riproduttivi, tracce, siti rifugio, ecc.

La localizzazione delle aree campione e dei transetti di censimento sarà rappresentata in un opportuno elaborato grafico a scala adeguata (es. 1:1.000) su base cartografica oppure su ortofoto. I risultati delle attività di censimento saranno riportati in opportune schede di rilevamento, check-list, tabelle.

Indagini sull'avifauna

Le comunità ornitiche sono caratterizzate da un'elevata mobilità e sensibilità ai cambiamenti di habitat, quindi la loro osservazione permette di rappresentare e descrivere la situazione qualitativa ambientale e le sue variazioni nel tempo. La metodologia di indagine prevista per i rilievi è particolarmente idonea ad essere applicata in ambienti uniformi ed omogenei, quali le unità agroecosistemiche e gli ambienti che si sviluppano linearmente, come le fasce ripariali dei corsi d'acqua.

In corrispondenza di ciascuna area indagata, in base ai censimenti condotti lungo gli opportuni transetti ed effettuati come sopra descritto, sono sintetizzati i seguenti indicatori:

- indice di ricchezza totale (N° specie in totale);
- presenza/assenza di specie tutelate e/o di interesse conservazionistico per l'avifauna;
- rapporto non passeriformi/passeriformi;
- la valutazione qualitativa delle specie di uccelli nidificanti nell'area.

Lo studio dell'avifauna è condotto sulla comunità delle specie nidificanti campione attraverso la metodologia Transect Method ampiamente sperimentata e di uso consolidato (Merikallio, 1946; Jarvinen & Vaisanen, 1976). Tale metodologia prevede l'analisi ed elaborazione dei seguenti parametri e indici:

- S - ricchezza di specie, numero totale di specie nel biotopo. Questo valore è direttamente collegato all'estensione del biotopo campionato ed al grado di maturità e complessità, anche fisionomico-vegetazionale dello stesso (Mac Arthur e Mac Arthur, 1961);
- H - indice di diversità definito attraverso l'indice Shannon & Wiener (1963), calcolato come $H = - \sum p_i \ln p_i$, dove "pi" è la frequenza (Fr) dell'i-esima specie ed "ln" il logaritmo naturale. Questo indice dà una misura della probabilità di incontrare nel corso del campionamento individui diversi. In pratica, ad H maggiori corrispondono biotopi più complessi con un numero maggiore di specie e con abbondanze ben ripartite;
- J = indice di equiripartizione di Lloyd & Ghelardi (1964), calcolato come $J = H/H_{max}$, dove $H_{max} = \ln S$. L'indice misura il grado di ripartizione delle frequenze delle diverse specie nella comunità o in altri termini il grado di lontananza da una equiripartizione (una comunità costituita da specie con eguale numero di individui). Tale indice varia tra 0 e 1;
- % non-Pass. = percentuale delle specie non appartenenti all'ordine dei Passeriformi. Il numero di non-Passeriformi è direttamente correlato, almeno negli ambienti boschivi, al grado di maturità della successione ecologica (Ferry e Frochot, 1970);
- d = dominanza; sono state ritenute dominanti quelle specie che compaiono nella comunità con una frequenza relativa uguale o maggiore di 0,05 (Turcek, 1956; Oelke, 1980); le specie dominanti diminuiscono con l'aumentare del grado di complessità e di maturità dei biotopi.
- A = abbondanza; numero di individui/15' = numero di individui osservati di una determinata specie nell'unità di tempo di 15'; numero di individui/1000 m = numero di individui osservati di una determinata specie in 1000 metri di transetto.

Lo studio dell'avifauna è condotto nel corso dei mesi primaverili-estivi attraverso:

- il rilievo mediante stazioni di ascolto (point counts);
- il rilievo su transetti lineari.

Le metodologie di riferimento sono approvate dalle seguenti istruzioni: MITO2000 (Monitoraggio Italiano Ornitologico); INFS (Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica); CISO (Centro Italiano Studi Ornitologici).

Le specie particolarmente elusive o rare (es. rapaci) possono inoltre richiedere l'applicazione di metodiche particolari, quali ad esempio battute di ascolto in particolari momenti della giornata (es. al tramonto per gli strigiformi), ricerca dei nidi o dei segni di presenza, induzione di risposta canora (censimento al playback). Le specie coloniali (es. laridi, ardeidi) richiedono anch'esse tecniche specifiche per stimare le densità delle colonie individuate.

Fauna mobile terrestre - Chiroteri

I chiroteri sono importanti indicatori faunistici in quanto minacciati da numerosi fattori di pressione ambientale di origine antropica, quali: l'adozione di sistemi di illuminazione invasivi, l'eliminazione e la frammentazione degli habitat, l'utilizzo di sostanze inquinanti (pesticidi e insetticidi), il disturbo e la dispersione delle colonie riproduttive e dei roost degli svernanti.

Per il loro monitoraggio sono solitamente adottate due tecniche principali:

- rilevamento tramite bat-detector lungo transetti che restituisce una valutazione qualitativa delle specie presenti (ricchezza di specie)
- conteggi presso i roosts (posatoi, siti di rifugio) estivi, riproduttivi o di ibernazione, che invece forniscono una quantificazione delle popolazioni. (Battersby 2010, Agnelli et al., 2004).

Il bat detector rileva gli impulsi di eco-localizzazione emessi dai Microchiroteri (sottordine dei chiroteri a cui appartengono tutte le specie italiane), che, opportunamente classificati, consentono il riconoscimento a livello di specie. L'indagine è eseguita mediante punti di ascolto serali (in numero da definire sulla base delle risultanze di

EMILIE Wind srl		N° Doc. IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-03	Rev 0	Pagina 39 di 44
-----------------	--	------------------------------------	-------	--------------------

campo) a partire dal tramonto e nelle tre ore successive (21.00-24.00) per una durata di 10-15 minuti con rilevatore di ultrasuoni (bat-detector - Ultrasound detector D240X, Petterson Elektronik o similari, che sfrutta una tecnologia in grado di rendere udibile all'uomo gli ultrasuoni emessi dai chiroterteri per l'orientamento durante il volo). I segnali sono registrati su un idoneo supporto di memorizzazione di file sonori e analizzati con il software Batsound pro 3.31 o similari.

Gli indicatori e gli indici principali (salvo ulteriori specifici che potrebbero emergere in itinere) di riferimento sono i seguenti:

- n° specie contattate/rilievo;
- n° di contatti/specie per ogni punto di rilievo;
- presenza di specie di elevato valore conservazionistico (allegato II Direttiva Habitat);
- presenza eventuale di colonie riproduttive e stima quali-quantitativa di massima degli individui (ove possibile);
- presenza eventuale di roost di svernamento e stima quali-quantitativa di massima degli individui (ove possibile).

4.3.6. Articolazione temporale delle attività di monitoraggio

Il monitoraggio della componente fauna sarà eseguito in accordo con il protocollo ANEV² per le fasi Ante Operam e Post Operam, prevedrà monitoraggi sia diurni che notturni ed avrà durata di un anno per la fase ante operam e massimo due anni per la fase post operam.

² Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna (ANEV -Associazione Nazionale Energia del Vento; Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna. Legambiente. ISPRA. 2014)

Tabella 6 Articolazione dei monitoraggi di avifauna e chiroterofauna su base annuale

Componente	Periodo	Metodologia	Ripetizioni annuali
Avifauna nidificante	<ul style="list-style-type: none"> aprile giugno 	<ul style="list-style-type: none"> A vista lungo Transetti; oppure in alternativa, mediante: Ascolto stazioni fisse (10 minuti x stazione) 	2
Rapaci diurni	dal 15 maggio al 15 luglio	<ul style="list-style-type: none"> A vista in postazioni dominanti 	3
Rapaci/uccelli notturni	<ul style="list-style-type: none"> marzo/aprile giugno 	<ul style="list-style-type: none"> stazioni di ascolto (10 minuti x stazione) 	2
Avifauna migratrice	<ul style="list-style-type: none"> dal 1 marzo al 15 maggio (migrazione primaverile) dal 15 agosto al 15 ottobre (migrazione autunnale) 	<ul style="list-style-type: none"> A vista 	18 (10+8)
Chiroterri (bat detector)	<ul style="list-style-type: none"> aprile giugno settembre 	<ul style="list-style-type: none"> stazioni di ascolto con bat detector (30 minuti x stazione) 	3
Chiroterri (ricerca rifugi)	I rifugi eventualmente trovati all'interno di un buffer di 5 km, dovranno essere visitati: <ul style="list-style-type: none"> da dicembre a febbraio da maggio a metà luglio 		2

Gli esiti delle attività sopra riportate saranno riportati all'interno di una Relazione finale contenente i risultati dei rilievi/monitoraggi eseguiti, al fine di caratterizzare i popolamenti dei chiroterri e degli uccelli presenti, con particolare attenzione alle specie oggetto di conservazione e tutela. I dati direttamente rilevati saranno integrati con i dati disponibili in bibliografia.

La relazione fornirà altresì un'interpretazione dei movimenti migratori presenti nell'area di studio.

Per ogni specie di interesse conservazionistico rilevata nel monitoraggio può inoltre essere fornita una stima del grado di rischio (nullo, basso, medio, alto) rappresentato dall'impianto per le popolazioni locali, regionali ed europee, in base al prodotto della stima del numero di collisioni possibili con la vulnerabilità, espressa con opportuni indici numerici dal valore avifaunistico.

4.3.7. Punti di monitoraggio

Per il monitoraggio dell'avifauna e chiroterofauna da effettuarsi mediante stazioni di ascolto e bat detector, si prevede un punto di monitoraggio in corrispondenza di ogni aerogeneratore. I punti/aree indagate saranno spaziate tra loro più di 500m al fine di evitare doppi conteggi.

Le attività di monitoraggio non puntuali, quali avvistamento su transetti, osservazione dei rapaci diurni da posizioni dominanti e la ricerca dei rifugi dei pipistrelli ricerca di rifugi, verrà svolta all'interno dell'area di influenza degli aerogeneratori.

Tabella 7 Punti di monitoraggio per la componente Avifauna e Chiroterofauna

ID	TIPO	FREQUENZA	NUMERO CAMPAGNE			LOCALIZZAZIONE
			AO	CO	PO	
BIO.01	AV	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	Piazzola WTG 1
	MT c	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	
BIO.02	AV	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	Piazzola WTG 2
	MT c	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	
BIO.03	AV	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	Piazzola WTG 3
	MT c	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	
BIO.04	AV	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	Piazzola WTG 5
	MT c	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	
BIO.05	AV	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	Piazzola WTG 6
	MT c	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	
BIO.06	AV	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	Piazzola WTG 7
	MT c	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	
BIO.07	AV	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	Piazzola WTG 9
	MT c	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	
BIO.08	AV	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	Piazzola WTG 11
	MT c	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	
BIO.09	AV	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	Piazzola WTG 14
	MT c	Cfr. Tabella 6	1 annuale	-	1 di max. 2 anni	

AV Avifauna

MT c Chiroterti

4.4. Campi elettromagnetici;

4.4.1. Obiettivi di monitoraggio

Lo scopo principale del Monitoraggio dei campi elettrici e magnetici è quello di definire la situazione AO e di confrontarla con quella che si verrà a determinare dopo la realizzazione della sottostazione elettrica, nella fase di normale esercizio, PO.

Durante la fase di costruzione non si manifestano infatti problematiche di emissione di onde elettromagnetiche e quindi di generazione dei relativi campi.

4.4.2. Normativa e Standard di riferimento

Per quanto riguarda le norme a cui far riferimento per l'esecuzione degli accertamenti in campo, nonché per quanto attiene i limiti imposti, il tipo di strumentazione da utilizzare, le grandezze da misurare, ecc., esse sono costituite dai seguenti riferimenti:

Norma CEI 211-6:2001	Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz÷100 kHz, con riferimento all'esposizione umana
Linee guida ICNIRP, aprile 1998	Guidelines for limiting exposure to time varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz). Health Physics, 1998, vol. 74, p.494-522
Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999:	relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz (1999/519/CE), Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee, 12/7/1999, L199. (recepisce i suggerimenti delle linee guida ICNIRP)
L n. 36 del 22.02.2001	Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".
DPCM 8.7.2003	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) generata dagli elettrodotti.
Decreto direttoriale 29 maggio 2008:	"Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica"

4.4.3. Aree oggetto di monitoraggio

Il monitoraggio della componente campi elettromagnetici sarà effettuato in prossimità degli edifici adibiti a residenza, ubicate nelle vicinanze della stazione elettrica in progetto.

Il controllo avviene mediante la determinazione dell'intensità dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz).

Le postazioni sono localizzate in corrispondenza dei ricettori sensibili: abitazioni e/o aree con presenza di persone, per almeno 4 ore continuativamente, potenzialmente interessate dai campi elettromagnetici e, come detto sono finalizzate a verificare i livelli di campo elettrico e magnetico che investe i ricettori.

Per la localizzazione dei punti di monitoraggio si rimanda alle Tavole allegate al PMA.

A.1.1 Parametri oggetto di monitoraggio

Nel corso delle campagne di monitoraggio verranno rilevati i seguenti parametri:

- i livelli del campo elettrico in V/m
- i livelli del campo magnetico in μ T

A.1.2 Metodiche e strumentazione di monitoraggio

Le rilevazioni verranno effettuate con una strumentazione costituita almeno da:

- Misuratore di campo e.m. a potenziale flottante (5 Hz±30 kHz);
- Sonda isotropica per la misurazione del campo magnetico (Internal Probe);
- Sonda isotropica per la misurazione del campo elettrico;
- Cavo in fibra ottica per il collegamento tra sonda e misuratore;
- Tripode in materiale isolante.

Il range di misura per i campi magnetici va da 1nT a 10 mT. L'accuratezza della misura è pari a $\pm 8\%$ per campi magnetici maggiori di 500 nT.

Per i campi elettrici il range di misura è compreso tra 0.5 Vm-1 e 100 kVm-1. L'accuratezza della misura è pari $\pm 5\%$ ± 1 Vm-1 per campi elettrici maggiori o uguali a 6 Vm-1.

È inoltre previsto l'impiego di appropriati software di elaborazione dati e di archiviazione/gestione delle informazioni.

A.1.3 Articolazione temporale delle attività di monitoraggio

Il monitoraggio, come detto, sarà svolto in fase AO e PO.

Nella fase di AO sarà svolta una campagna di misura articolata su 24h, analogamente si opererà nella fase PO.

Nella fase Corso d'Opera non sono previste misurazioni.

A.1.4 Punti di monitoraggio

Nella tabella seguente è riportata l'indicazione delle postazioni di rilievo, la tipologia di attività, la frequenza e durata del monitoraggio nelle diverse fasi.

Si rappresenta che il punto di monitoraggio dovrà essere scelto valutando il luogo più prossimo alla SE, nel quale si presume che una persona possa permanere per 4 ore.

Tabella 8 Punti di monitoraggio per la componente Campi Elettrici e Magnetici

ID	TIPO	FREQUENZA	N. CAMPAGNE			LOCALIZZAZIONE
			AO	CO	PO	
CEM.01	n.a.	n.a.	1	-	1	Ricettore a nord dell'area della SE RTN

5. GESTIONE DELLE ANOMALIE

Per la componente rumore, in fase di CO e PO, sarà considerata una *anomalia* e attivata la procedura di seguito descritta, il superamento dei valori soglia così come opportunamente ricavati dal monitoraggio AO; tali valori soglia VS rappresentano quindi il termine di riferimento sito specifico, o valore limite VL, con cui confrontare i risultati del monitoraggio.

Per la componente campi elettromagnetici in fase di PO si terrà conto dei livelli normativi.

Infatti, il superamento del valore soglia VS (seppur inferiore al limite di legge) è indice della presenza di una anomalia (non necessariamente legata all'opera) che deve comunque essere valutata facendo scattare le necessarie procedure di controllo di seguito riportate.

In tutte le fasi, si terrà ovviamente conto anche dei valori VN, definiti dalla normativa di settore:

- per il rumore - DPCM 14/11/1997 Tabella C, in relazione alle classi di destinazione d'uso del territorio; D.P.R. n.142 del 30/03/2004 Allegato 1 Tabella 1, in relazione alla fascia di pertinenza acustica; D.M. 29/11/2000, nel caso di concorsualità;
- per i campi elettromagnetici - DPCM 8.7.2003 *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) generata dagli elettrodotti.*

In caso di superamento di VL, il soggetto incaricato dell'attività di monitoraggio provvederà a darne immediata comunicazione alla Committenza/DL.

Procedura che il soggetto incaricato dell'attività di monitoraggio dovrà attivare per la gestione delle anomalie:

1. verifica della correttezza del dato mediante controllo della strumentazione;
2. confronto con le ultime misure (se disponibili) effettuate nella stessa postazione;
3. se confermata l'anomalia, entro 2 giorni dal suo rilevamento:
 - si comunica al Committente/DL lo *stato di anomalia*, tramite il SIT o via e-mail,
 - contestualmente al punto a., si esegue una misura di breve periodo (non dell'intera campagna; sufficiente, ad esempio, per la restituzione di medie orarie o giornaliere);
4. se è confermata l'anomalia, entro 5 gg dalla misura di cui al punto 3.b:
 - in CO, si provvede all'acquisizione della eventuale deroga secondo normativa vigente, se non già acquisita;
 - in CO, contestualmente a quanto sopra, ed in PO, si informa il Committente/DL, tramite il SIT o via email, inviando una nota circostanziata con descritte le condizioni al contorno e le eventuali lavorazioni in essere presso il punto indagato, allo scopo di individuare le probabili cause che hanno prodotto il superamento, nonché il ricettore o gruppo di ricettori presso i quali il superamento è stato rilevato; le azioni correttive più opportune saranno comunque da ricercare nel sistema di gestione ambientale adottato.