

AUTORIZZAZIONE UNICA Ex D. LGS. N. 387/2003



PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO ROCCANOVA

Titolo elaborato:

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

PD	GD	GD	EMISSIONE	31/10/22	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	

PROPONENTE



RENEWABLE PRIME S.R.L.

VIA G. GARIBALDI N. 15
74023 GROTTAGLIE (TA)

CONSULENZA



GE.CO.D'OR S.R.L.

VIA G. GARIBALDI N. 15
74023 GROTTAGLIE (TA)

PROGETTISTA

ING. GAETANO D'ORONZIO
VIA GOITO 14 – COLOBRARO (MT)

Codice
RCSA134

Formato
A4

Scala
/

Foglio
1 di 59

Sommaio

1. PREMESSA	4
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	6
3. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO	6
3.1. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	12
3.2. Viabilità e piazzole	14
3.3. Descrizione opere elettriche	16
3.3.1. Aerogeneratori	16
3.3.2. Sottostazione Elettrica di trasformazione Utente (SEU)	17
3.3.3. Linee elettriche di collegamento MT	19
3.3.4. Stazione di condivisione	24
3.3.5. Linea AT di collegamento alla RTN	25
3.3.6. Stallo arrivo produttore	26
4. DESCRIZIONE COSTRUZIONE, ESERCIZIO E DISMISSIONE IMPIANTO	31
4.1. Costruzione	31
4.1.1. Opere civili	31
4.1.2. Opere elettriche e di telecomunicazione	32
4.1.3. Installazione aerogeneratori	32
4.2. Esercizio e manutenzione	32
4.3. Dismissione dell'impianto	33
5. REQUISITI E CRITERI GENERALI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	33
5.1. Area di indagine	35
5.2. Localizzazione delle aree di indagine e dei punti/stazioni di monitoraggio	35
5.3. Parametri analitici e metodologie di riferimento	36
5.4. Articolazione temporale delle attività di monitoraggio	37
5.5. Restituzione dei dati di monitoraggio	37
5.5.1. Rapporti tecnici e dati del monitoraggio	38
6. BIODIVERSITA' – FAUNA	40
6.1. Fauna - Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale, area d'indagine e azioni di mitigazione 41	
6.2. Fauna - Localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio	46
6.3. Fauna - Parametri descrittori e metodologie di riferimento	47

6.4.	Fauna - Articolazione temporale delle attività di monitoraggio	50
7.	AGENTI FISICI – RUMORE	51
7.1.	Rumore - Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale e azioni di mitigazione	52
7.2.	Rumore - Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	52
7.3.	Rumore - Parametri analitici, metodologia di riferimento e strumentazione adoperata	55
7.4.	Rumore – Articolazione temporale delle attività di monitoraggio	58

1. PREMESSA

La **Renewable Prime S.r.l.** è una società costituita per realizzare un impianto eolico, denominato “**Parco Eolico Roccanova**”, nel territorio del Comune di Roccanova (PZ), in Basilicata, con Stazione Elettrica di trasformazione Utente 150/33 kV (SEU) e punto di connessione a 150 kV in corrispondenza della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione RTN Terna “Aliano” 380/150 kV localizzata nel Comune di Aliano (MT).

A tale scopo, la Ge.co.D’Or. S.r.l., società italiana impegnata nello sviluppo di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili con particolare focus nel settore dell’eolico e proprietaria della suddetta Renewable Prime S.r.l., si è occupata della progettazione definitiva per la richiesta di Autorizzazione Unica (AU) alla costruzione e l’esercizio del suddetto impianto eolico e della relativa Valutazione d’impatto Ambientale (VIA).



Figura 1.1: Localizzazione Parco Eolico Roccanova

Il presente documento contiene il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) che, successivamente all’entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., rappresenta un elemento

importante nell'ambito del processo della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e fornisce, ai sensi dell'Art. 28, una "misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e i necessari "segnali" per mettere in campo azioni correttive qual'ora le risposte ambientali non siano in linea con quanto previsto in fase di VIA".

Il PMA si riferisce al progetto relativo al Parco Eolico Roccanova e si inserisce come parte integrante dell'elaborato di progetto "RCSA104 Studio d'impatto Ambientale – Relazione generale".

Il presente studio è stato condotto in accordo 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.) – Rev. 1 del 16/06/2014*".

Gli obiettivi del Monitoraggio Ambientale e le relative attività da programmare e caratterizzare nel presente documento riguardano:

1. *"verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (**monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base**)";*
2. *"verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (**monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali**); tali attività consentiranno di:*
 - a. *verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;*
 - b. *individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione";*
3. *"comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico)".*

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Nel seguito sono riportate le norme tecniche di riferimento del progetto in questione:

- ✓ Direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali;
- ✓ Direttiva 2021/42/CE sulla Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi;
- ✓ Direttiva 2014/52/UE sulla Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- ✓ Il DPCM 27.12.1988 - "Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale";
- ✓ D.Lgs.152/2006 e s.m.i.;
- ✓ Il D.Lgs.163/2006 e s.m.i che regola la VIA per le opere strategiche e di preminente interesse nazionale (Legge Obiettivo 443/2001) e definisce per i diversi livelli di progettazione (preliminare, definitiva, esecutiva) i contenuti specifici del monitoraggio ambientale;
- ✓ Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al D.Lgs. 163/2006.
- ✓ 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 generali" (Capitoli 1-2-3-4-5) Rev.1 del 16/06/2014

3. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

L'impianto eolico presenta una potenza nominale totale in immissione pari a 31 MWp ed è costituito da n. 5 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,2 MWp, per un totale di 31 MWp, con altezza torre pari a 135 m e rotore pari a 170 m.

L'impianto interessa prevalentemente il Comune di Roccanova ove ricadano i 5 aerogeneratori e il Comune di Aliano dove ricadono la Sottostazione Elettrica di trasformazione 150/33 kV, all'interno della sottostazione condivisa con altri produttori, e la Stazione Elettrica SE RTN Terna 380/150 kV, all'interno della quale è prevista la realizzazione del nuovo stallo AT 150 kV (**Figura 3.1**).

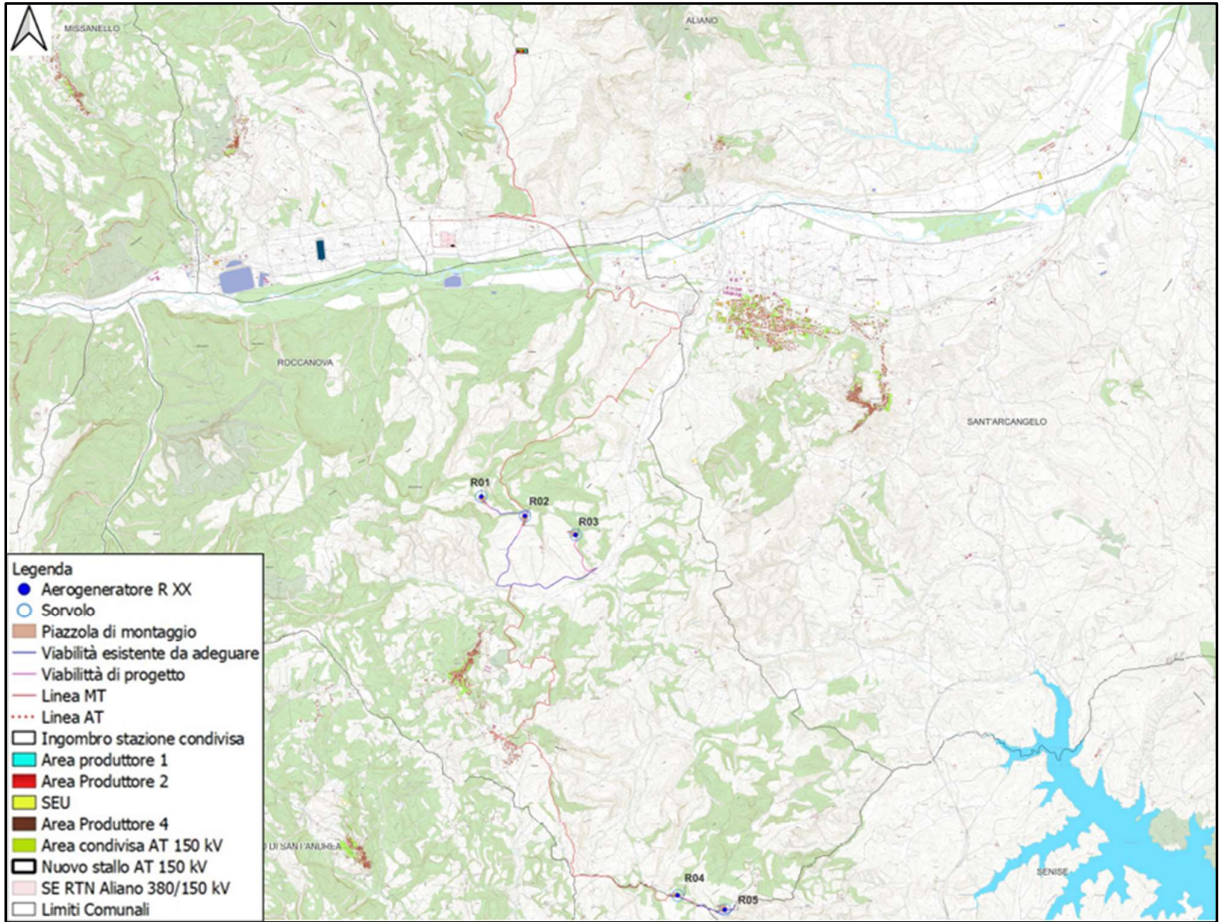


Figura 3.1: Inquadramento territoriale – Limiti amministrativi comuni interessati

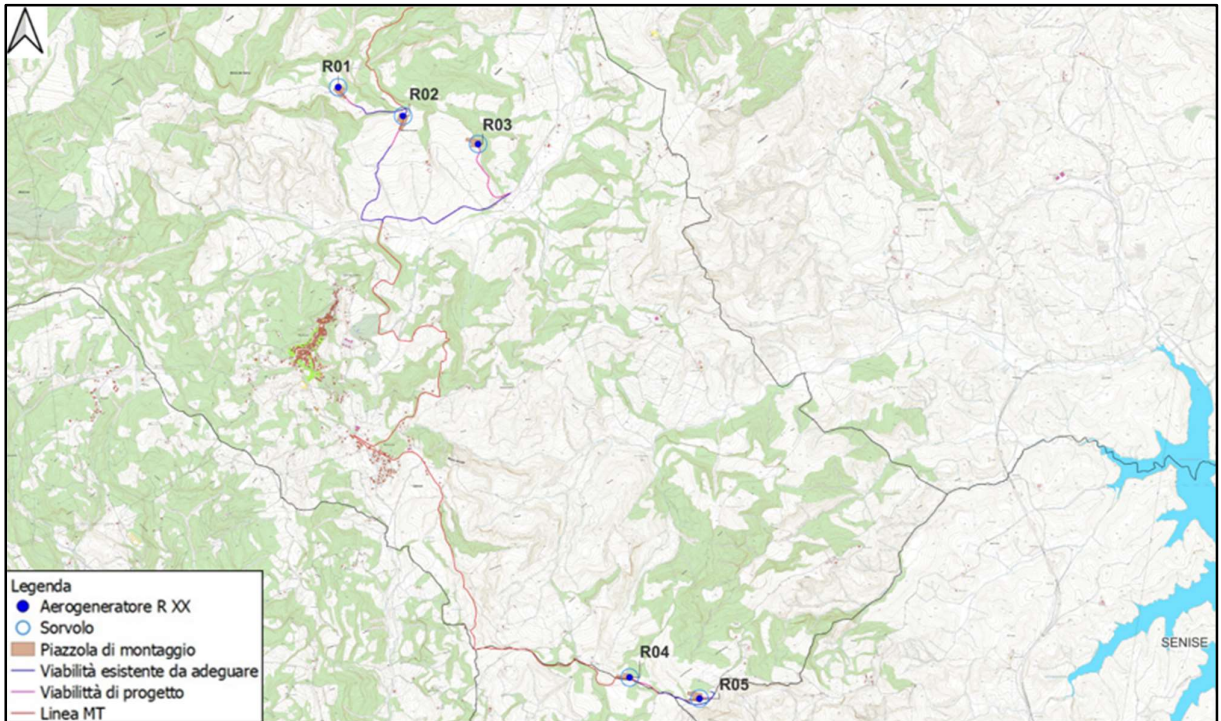


Figura 3.2: Aerogeneratori del Parco Eolico Roccanova su CRT

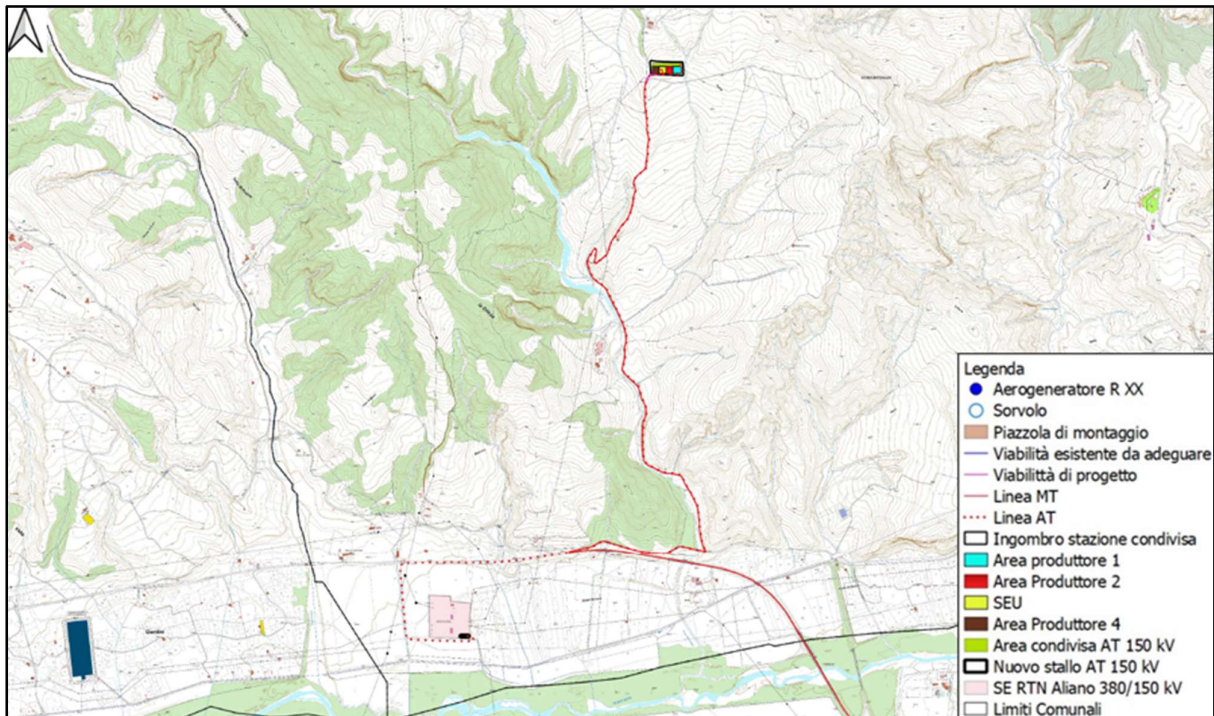


Figura 3.3: Area SEU 150/33 kV all'interno della stazione condivisa di Aliano

La soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - codice pratica del preventivo di connessione C.P. 202100991), prevede che l'impianto eolico venga collegato in antenna a 150 kV su un nuovo stallo della Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN a 380/150 kV denominata "Aliano".

Il Gestore ha inoltre prescritto che lo stallo occupato dall'impianto debba essere condiviso con altri produttori e, a tal fine, è prevista una stazione elettrica condivisa con altri produttori all'interno della quale realizzare la Stazione Elettrica Utente (SEU) 150/33 kV da collegare alla stazione RTN mediante la posa in opera, su strade esistenti o da realizzarsi per lo scopo, di una linea AT interrata di lunghezza complessiva di circa 6 km.

Le turbine eoliche sono collegate attraverso un sistema di linee elettriche interrate di Media Tensione a 33 kV allocate prevalentemente in corrispondenza del sistema di viabilità interna necessario per la costruzione e la gestione futura dell'impianto. Tale sistema di viabilità è realizzato prevalentemente adeguando il sistema viario esistente e realizzando nuovi tratti di raccordo per consentire il transito dei mezzi eccezionali.

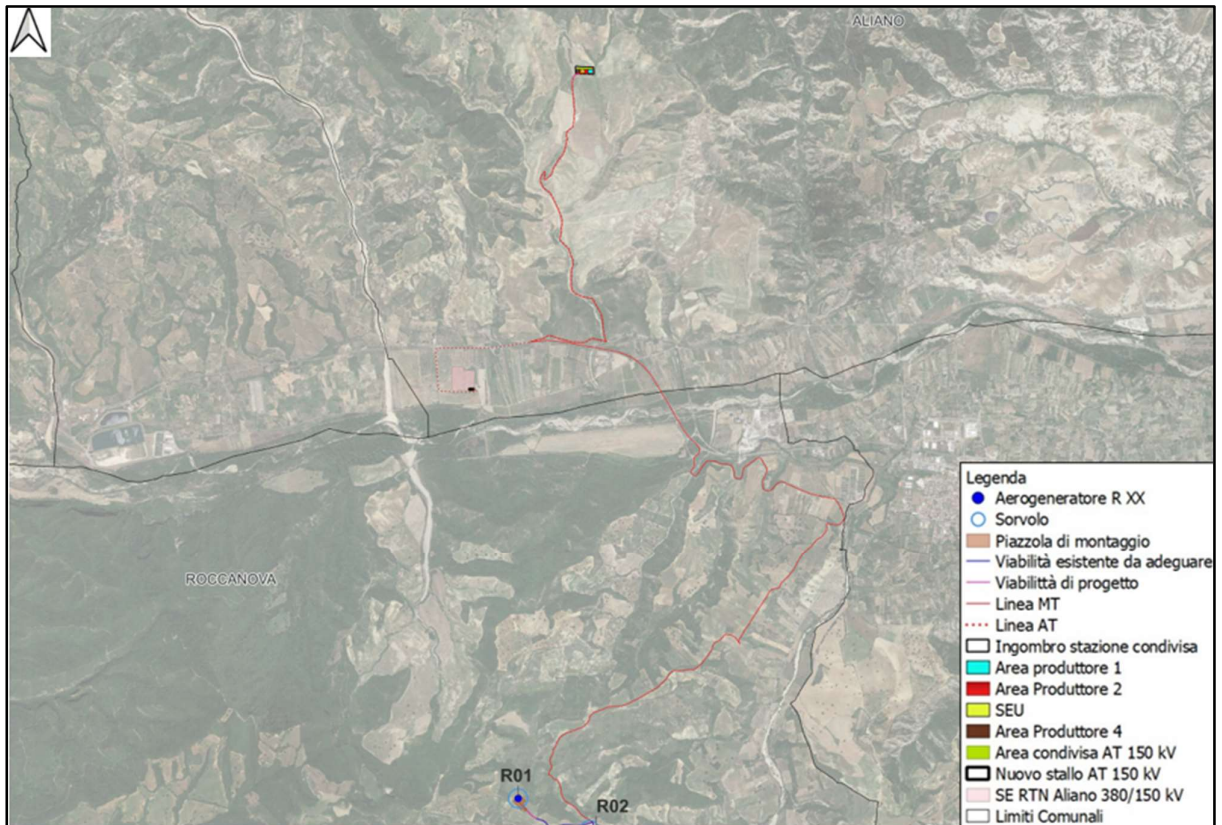


Figura 3.4: Soluzione di connessione alla RTN in corrispondenza della SE RTN Terna 380/150 kV “Aliano”

L’area di progetto (**Figura 3.5**) è servita dalla SS 598 (Val d’Agri), dalla SS92 da un sistema di viabilità esistente, opportunamente adeguato e migliorato per il transito dei mezzi eccezionali da utilizzare per consegnare in sito i componenti degli aerogeneratori, da cui si diramano nuovi tratti di viabilità necessari per giungere alle posizioni degli aerogeneratori e per la costruzione e la manutenzione dell’impianto eolico.

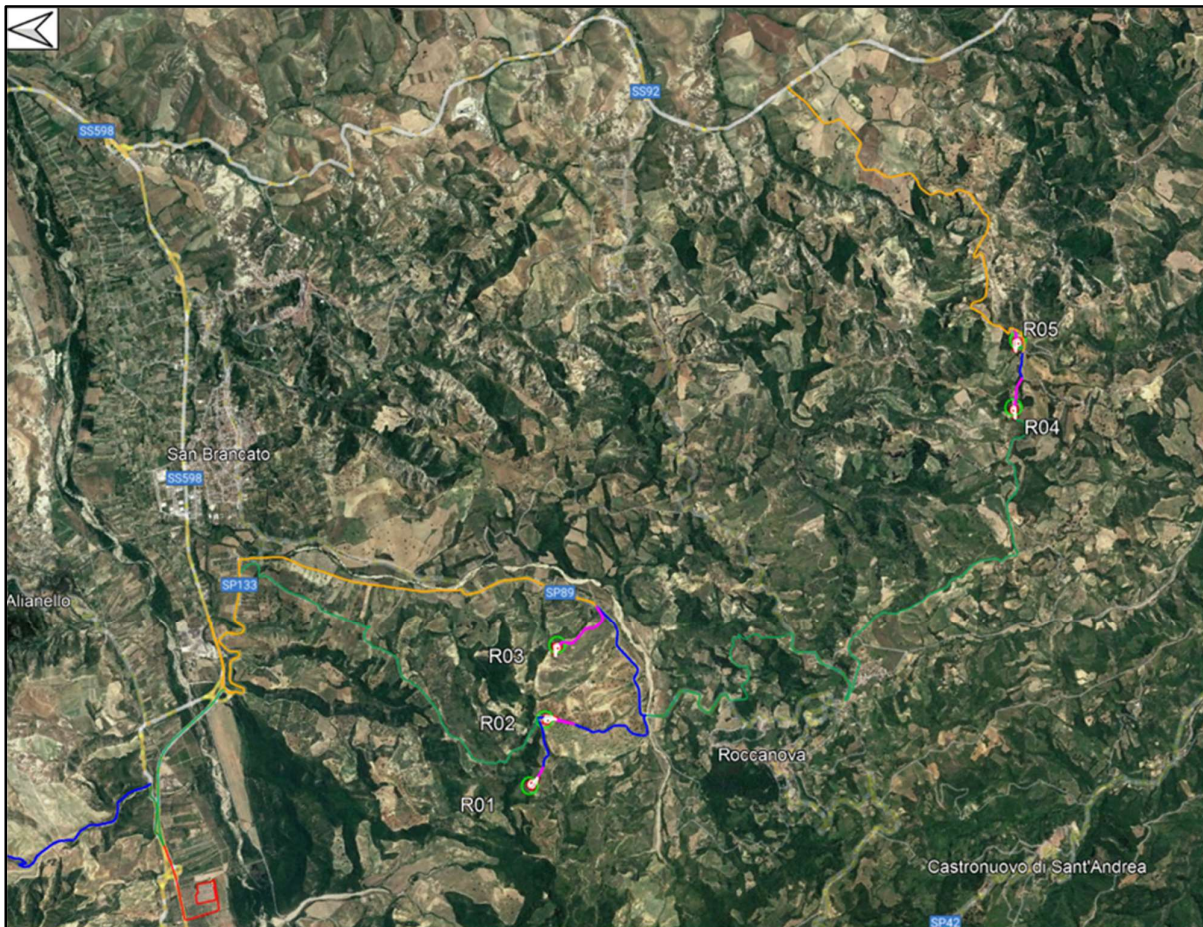


Figura 3.5: Layout di impianto con viabilità di accesso su immagine satellitare

L'impianto eolico può essere inteso come suddiviso in due zone distanti circa 5 km, la Zona 1 (**Figura 3.6**), costituita dagli aerogeneratori R01, R02 e R03 e che si colloca al Nord del centro abitato di Roccanova, e la Zona 2 (**Figura 3.7**), costituita dagli aerogeneratori R04 e R05 e che si colloca al confine tra Roccanova e i comuni di Chiaromonte e Senise, entrambi della Provincia di Potenza.

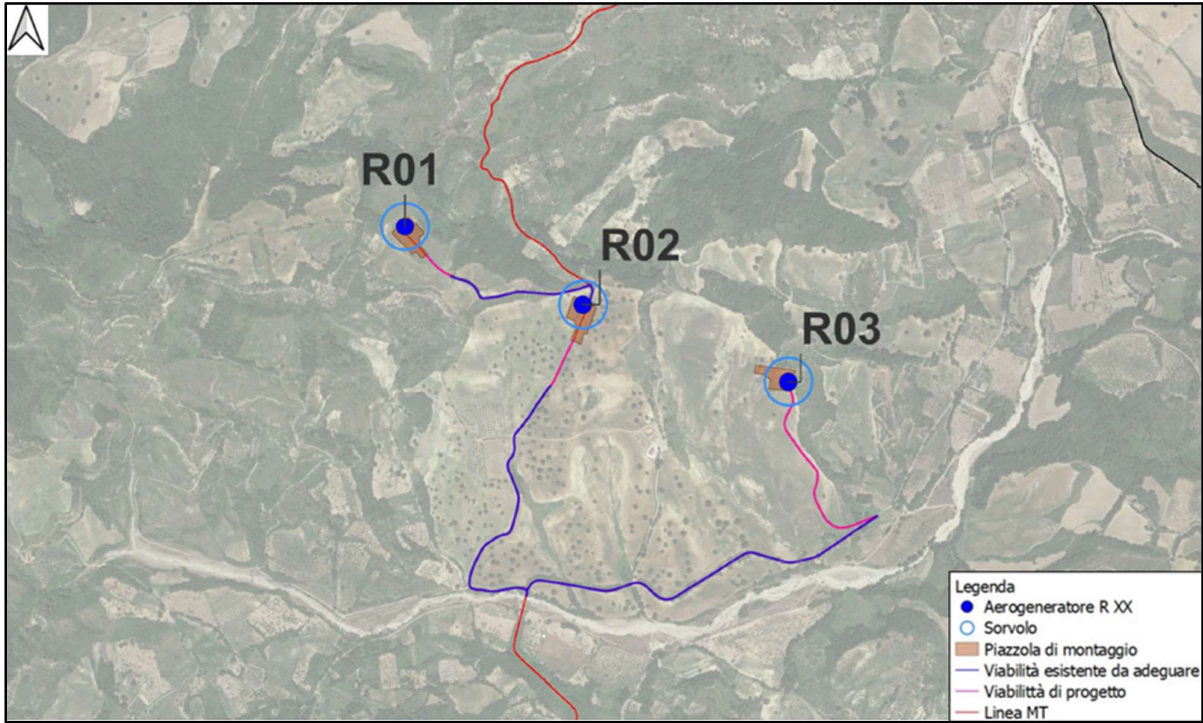


Figura 3.6: Parco Eolico Roccanova – Zona 1 su ortofoto



Figura 3.7: Parco Eolico Roccanova – Zona 2 su ortofoto

Si riportano di seguito le coordinate delle posizioni scelte per l'installazione degli aerogeneratori.

WTG	Comune	D rotore [m]	H _{tot} [m]	H _{hub} [m]	Coordinate	
					Latitudine [°]	Longitudine [°]
R 01	Roccanova	170	220	135	40.235186	16.207585
R 02	Roccanova	170	220	135	40.232571	16.215014
R 03	Roccanova	170	220	135	40.229997	16.223618
R 04	Roccanova	170	220	135	40.182762	16.240225
R 05	Roccanova	170	220	135	40.180804	16.248239

Tabella 3.1: Localizzazione planimetrica degli aerogeneratori di progetto

3.1. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore

L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre (suddivisa in più parti), dalla navicella, dal Drive Train, dall'Hub e tre pale che costituiscono il rotore.

Per il presente progetto una delle possibili macchine che potrebbe essere installata è il modello Siemens Gamesa SG 170, di potenza nominale pari a 6,2 MW_p, altezza torre all'hub pari a 135 m e diametro del rotore 170 m (**Figura 3.1.1 e Figura 3.1.2**).

Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo che esegue, il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale, ed il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

Il rotore è a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 170 m, posto sopravvento al sostegno, con mozzo rigido in acciaio. Altre caratteristiche principali sono riassunte nella **Tabella 3.1.1**.

Le caratteristiche dell'aerogeneratore su descritto sono quelle ritenute idonee in base a quanto disponibile oggi sul mercato, in futuro potrà essere possibile cambiare il modello dell'aerogeneratore senza modificare in maniera sostanziale l'impatto ambientale e i limiti di sicurezza previsti.

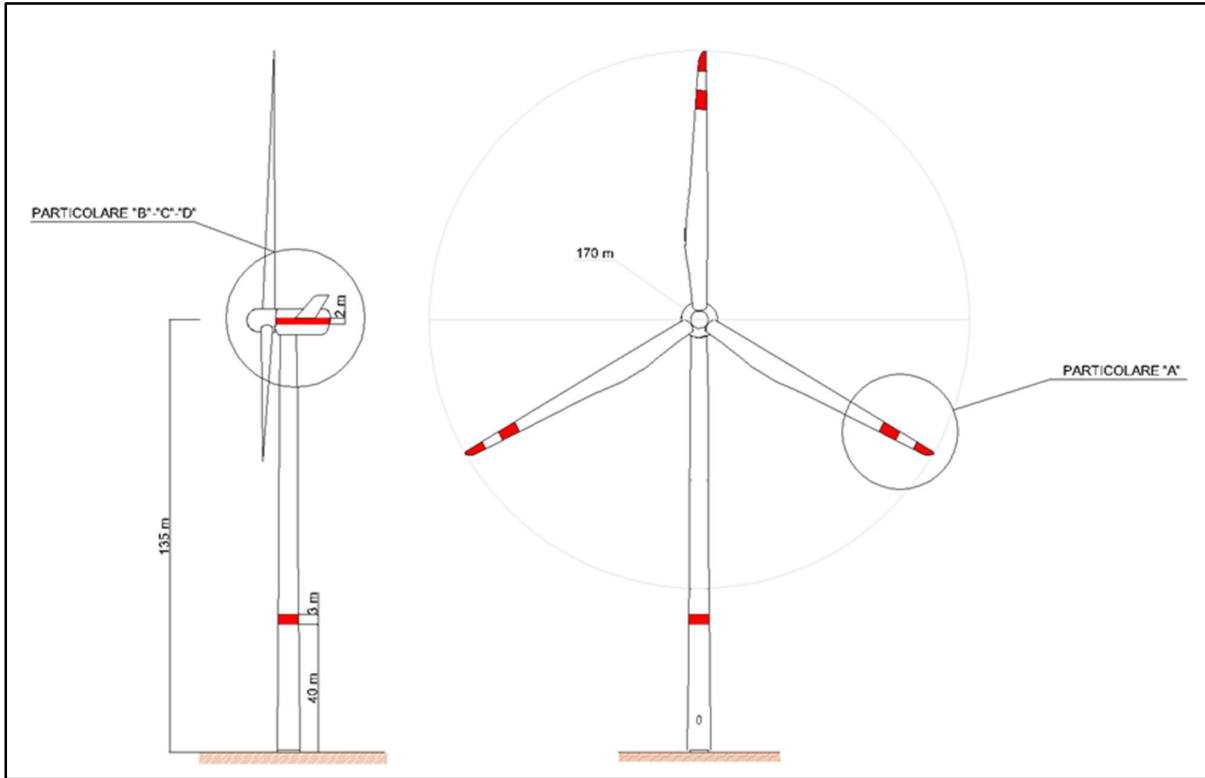


Figura 3.1.1: Profilo aerogeneratore SG170 – 6,2 MWp

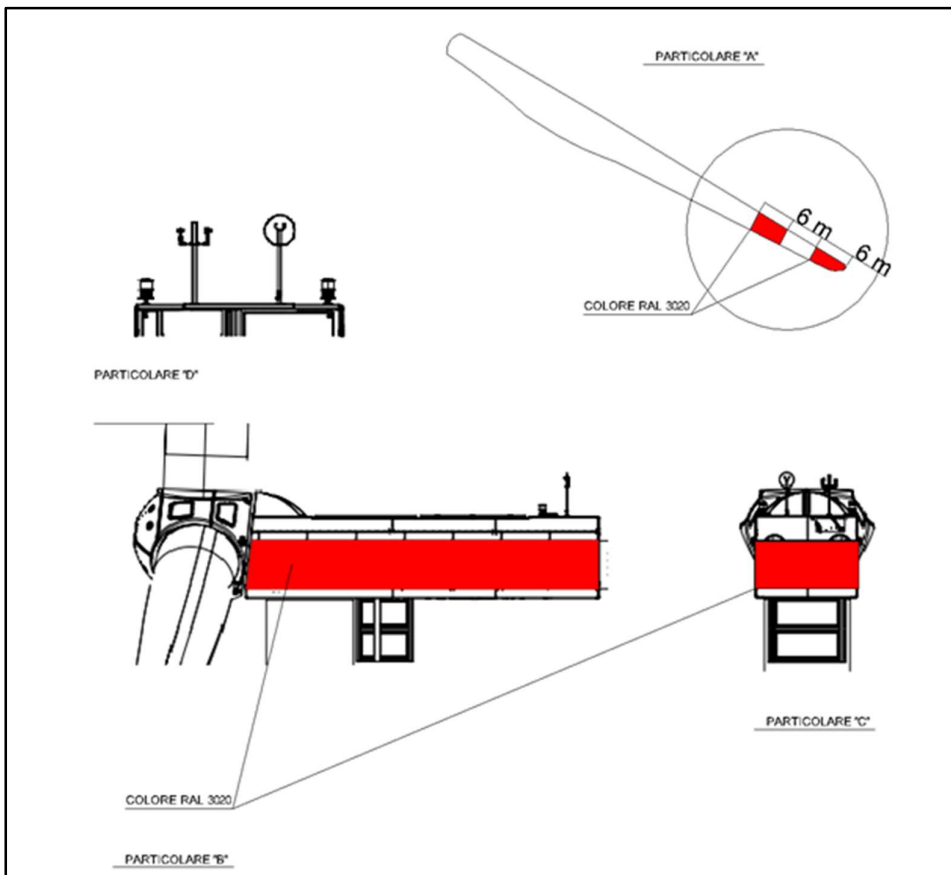


Figura 3.1.2: Particolari aerogeneratore SG170 – 6,2 MWp

Rotor		Grid Terminals (LV)	
Type	3-bladed, horizontal axis	Baseline nominal power..	6.0MW/6.2 MW
Position	Upwind	Voltage.....	690 V
Diameter	170 m	Frequency.....	50 Hz or 60 Hz
Swept area	22,698 m ²	Yaw System	
Power regulation.....	Pitch & torque regulation with variable speed	Type	Active
Rotor tilt	6 degrees	Yaw bearing.....	Externally geared
Blade		Yaw drive.....	Electric gear motors
Type.....	Self-supporting	Yaw brake.....	Active friction brake
Single piece blade length	83,3 m	Controller	
Segmented blade length:		Type	Siemens Integrated Control System (SICS)
Inboard module.....	68,33 m	SCADA system	Consolidated SCADA (CSSS)
Outboard module.....	15,04 m	Tower	
Max chord.....	4.5 m	Type	Tubular steel / Hybrid
Aerodynamic profile.....	Siemens Gamesa proprietary airfoils	Hub height	100m to 165 m and site- specific
Material	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)	Corrosion protection	
Surface gloss	Semi-gloss, < 30 / ISO2813	Surface gloss	Painted
Surface color	Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018	Color	Semi-gloss, <30 / ISO-2813 Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018
Aerodynamic Brake		Operational Data	
Type.....	Full span pitching	Cut-in wind speed	3 m/s
Activation	Active, hydraulic	Rated wind speed	11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
Load-Supporting Parts		Cut-out wind speed	25 m/s
Hub	Nodular cast iron	Restart wind speed.....	22 m/s
Main shaft	Nodular cast iron	Weight	
Nacelle bed frame	Nodular cast iron	Modular approach.....	Different modules depending on restriction
Mechanical Brake			
Type.....	Hydraulic disc brake		
Position	Gearbox rear end		
Nacelle Cover			
Type.....	Totally enclosed		
Surface gloss.....	Semi-gloss, <30 / ISO2813		
Color	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018		
Generator			
Type.....	Asynchronous, DFIG		

Tabella 3.1.1: Specifiche tecniche aerogeneratore

3.2. Viabilità e piazzole

La viabilità e le piazzole del parco eolico sono elementi progettati considerando la fase di costruzione e la fase di esercizio dell'impianto eolico.

In merito alla viabilità, come detto sopra, si è cercato di utilizzare il sistema viario esistente adeguandolo al passaggio dei mezzi eccezionali. Tale indirizzo progettuale ha consentito di minimizzare l'impatto sul territorio e di ripristinare tratti di viabilità comunale e interpoderali che si trovano in stato di dissesto migliorando l'accessibilità dei luoghi anche alla popolazione locale.

Nei casi in cui tale approccio non è stato applicabile, sono stati progettati tratti di nuova viabilità

seguendo il profilo naturale del terreno senza interferire con il reticolo idrografico presente in sito.

Nella **Figura 3.2.1** riportiamo una sezione stradale tipo di riferimento per i tratti di viabilità da adeguare e quelli di nuova realizzazione.

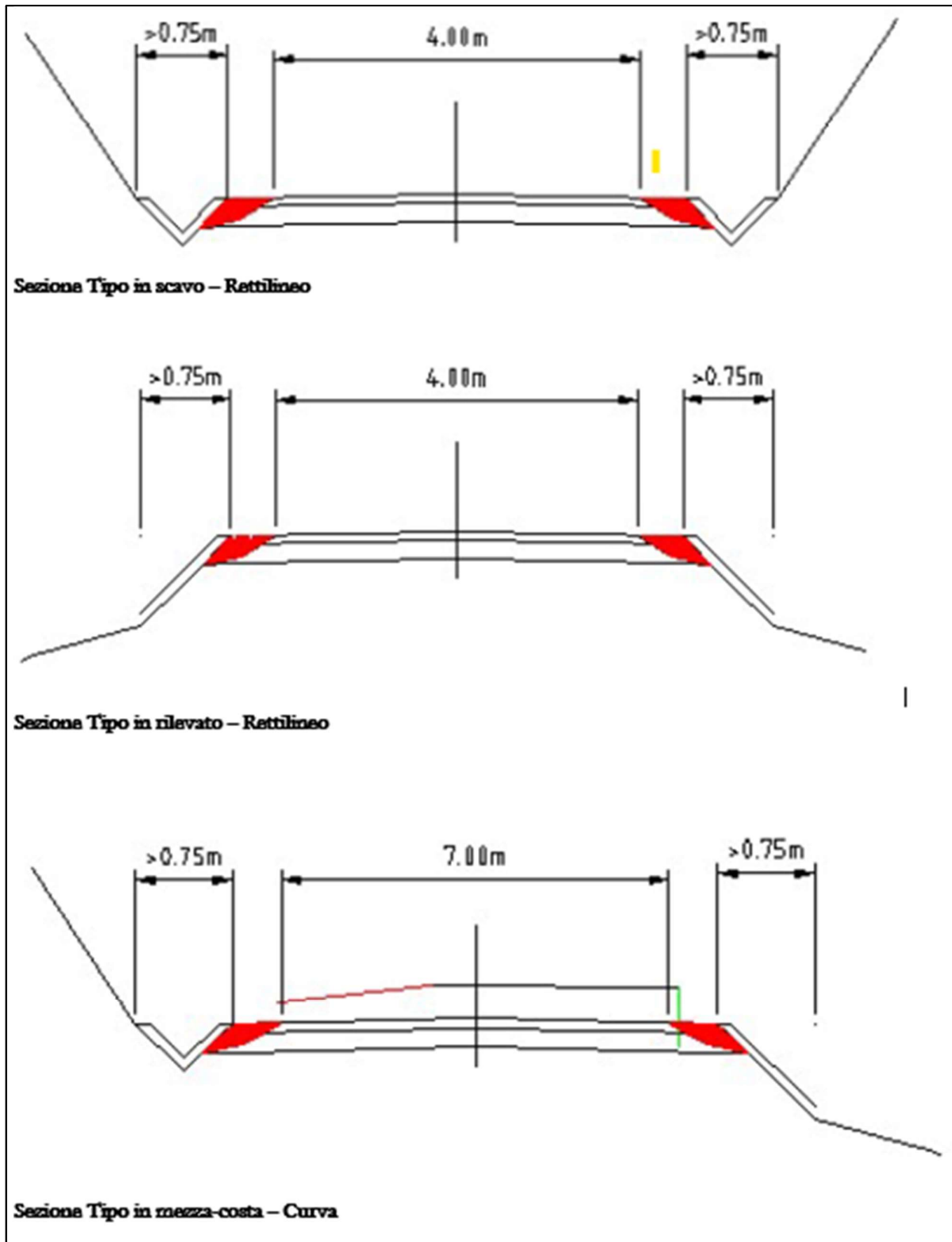


Figura 3.2.1: Sezioni tipo viabilità parco eolico

La progettazione delle piazzole da realizzare per l'installazione di ogni aerogeneratore prevede due configurazioni, la prima necessaria all'installazione dell'aerogeneratore e la seconda, a seguito di opere di ripristino parziale, per la fase di esercizio e manutenzione dell'impianto (**Figura 3.2.2**).

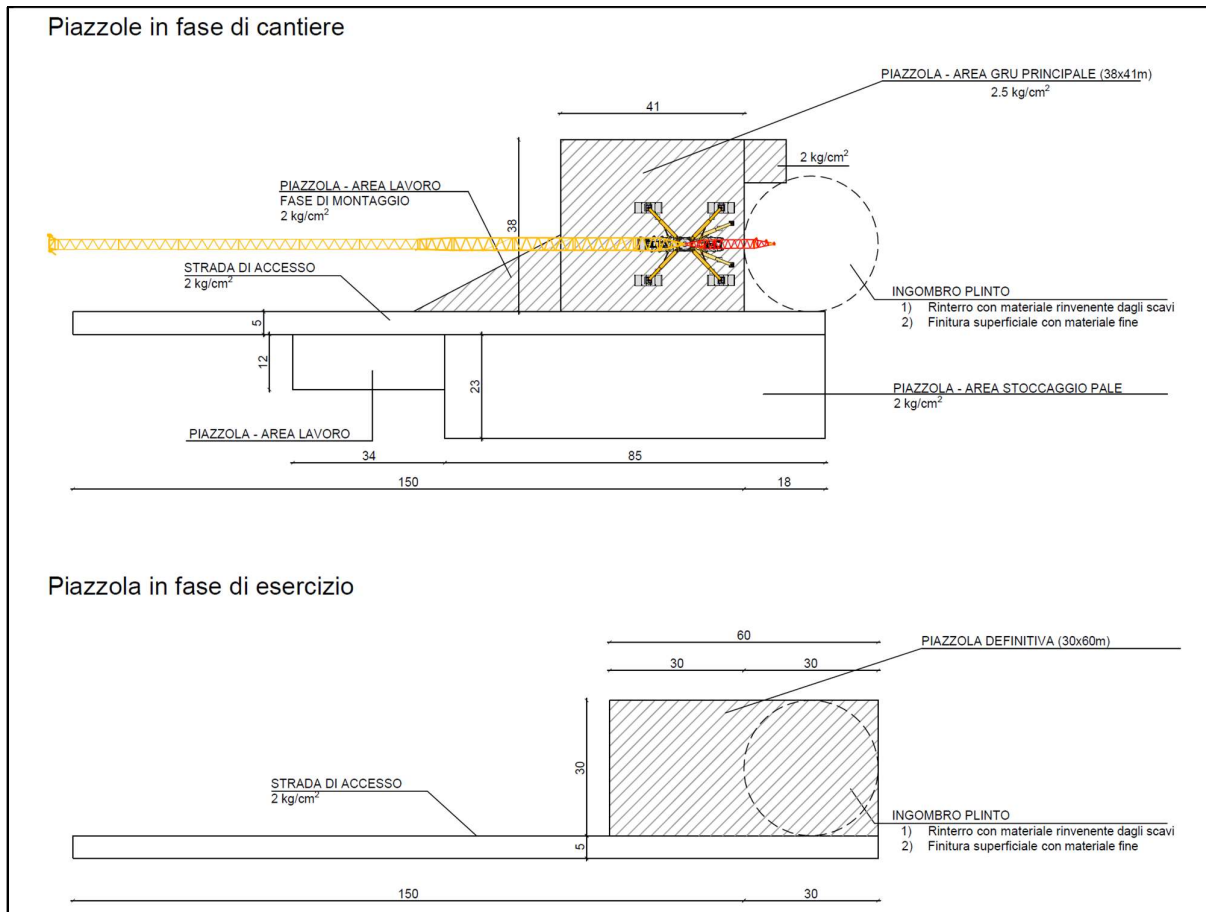


Figura 3.2.2: Planimetria piazzola tipo per la fase di installazione e fase di esercizio e manutenzione

3.3. Descrizione opere elettriche

3.3.1. Aerogeneratori

L'impianto eolico è composto da aerogeneratori dotati di generatori asincroni trifase, opportunamente disposti e collegati in relazione alla disposizione dell'impianto, e strutturalmente ed elettricamente indipendenti dagli altri anche dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione.

Gli aerogeneratori sono collegati fra loro e a loro volta si connettono alla sottostazione tramite un cavidotto interrato. Nella stessa sottostazione sarà ubicato il sistema di monitoraggio, comando, misura e supervisione (SCADA) dell'impianto eolico che consente di valutare in remoto il funzionamento complessivo e le prestazioni dell'impianto ai fini della sua gestione.

All'interno della torre saranno installati:

- l'arrivo cavo BT (690 V) dal generatore eolico al trasformatore;

- il trasformatore MT-BT (0,69/33);
- il sistema di rifasamento del trasformatore;
- la cella MT (33 kV) di arrivo linea e di protezione del trasformatore;
- il quadro di BT (690 V) di alimentazione dei servizi ausiliari;
- quadro di controllo locale.

3.3.2. Sottostazione Elettrica di trasformazione Utente (SEU)

Nella sua configurazione, la Stazione Elettrica Utente 150/33 kV di Aliano prevede un collegamento alla stazione Terna attraverso un cavo AT interrato, che partirà dallo stallo AT presente nella nuova SEU sino a giungere allo stallo dedicato presso la SE Terna 380/150 kV "Aliano".

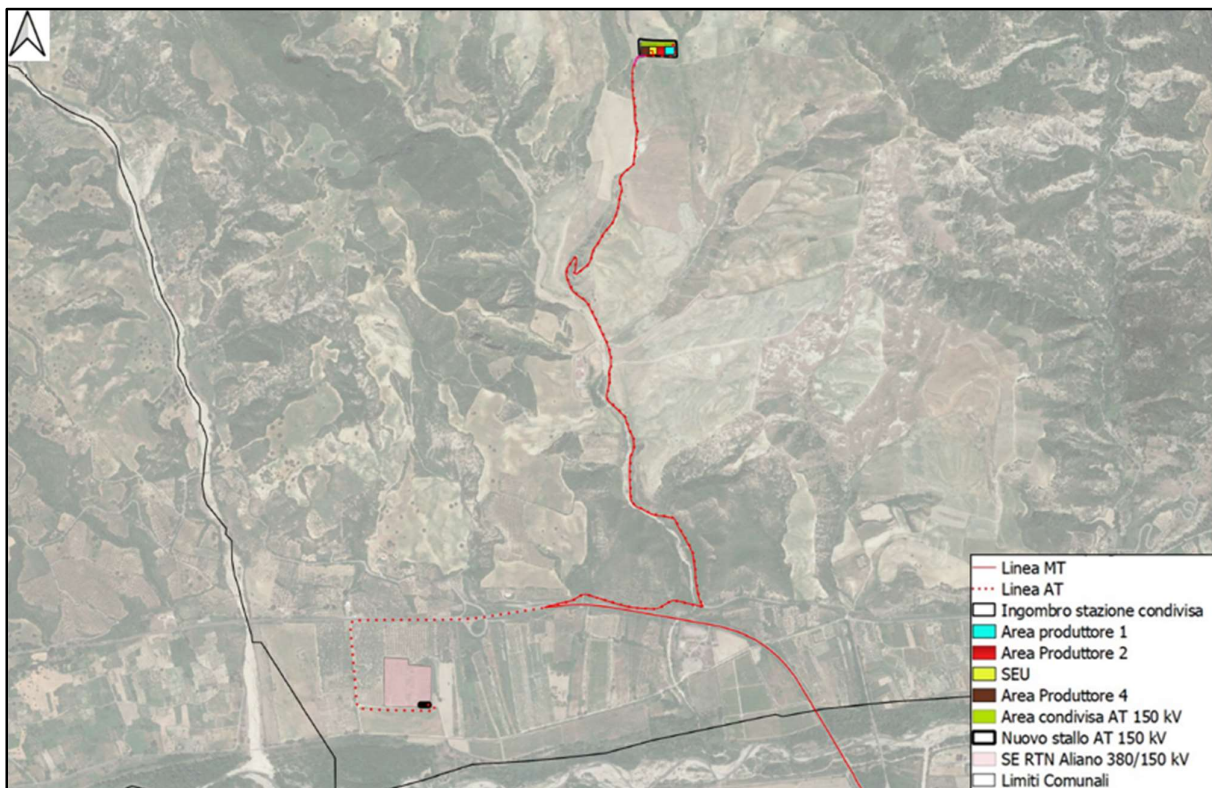


Figura 3.3.2.1: Localizzazione della SEU 150/33 kV e della SE RTN 380/150 kV "Aliano"

Di seguito uno stralcio della planimetria elettromeccanica della Stazione Elettrica di Utente che è localizzata all'interno della stazione di condivisione con altri produttori.

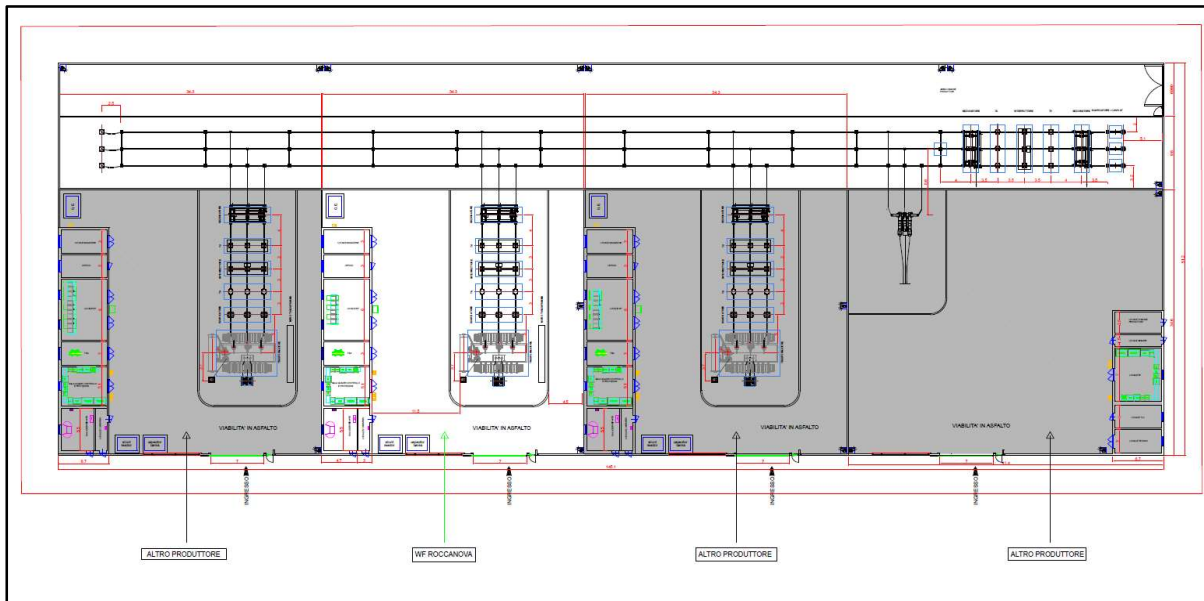


Figura 3.3.2.2: Layout della Stazione Elettrica Utente 150/33 kV (SEU)

Presso la SEU verrà realizzato un nuovo impianto AT di utente così composto:

- 1 Trasformatore da 150/33 kV di potenza 40 MVA ONAN/ONAF;
- Interruttori tripolari;
- 1 Sistema di distribuzione in sbarre;
- Trasformatore di tensione;
- Trasformatore di corrente;
- Scaricatori;
- Sezionatori tripolari;
- Planimetria apparecchiature elettromeccaniche.

Le caratteristiche delle apparecchiature elencate sono riportate in dettaglio nell'elaborato di progetto RCOE083_Sottostazione elettrica utente - schema unifilare”.

La sezione MT e BT è costituita da:

- Sistema di alimentazione di emergenza e ausiliari;
- Trasformatori servizi ausiliari 33/0,4 kV 200 kVA MT/BT;
- Quadri MT a 33 kV;
- Sistema di protezione AT, MT, BT;
- Sistema di monitoraggio e controllo;
- Quadri misuratori fiscali.

In particolare, i quadri MT a 33 kV comprendono:

- Scomparti di sezionamento linee di campo;

- Scomparti trasformatore ausiliario;
- Scomparti di misura;
- Scomparto Shunt Reactor;
- Scomparto Bank Capacitor.

Presso la Stazione Elettrica Utente è prevista la realizzazione di un edificio, di dimensioni in pianta di 29,5 x 7 m², all'interno del quale siano ubicati i quadri MT, i trasformatori MT/BT, i quadri ausiliari e di protezione oltre al locale misure e servizi.

L'intera area è delimitata da una recinzione perimetrale, realizzata con moduli in calcestruzzo prefabbricati di altezza pari a 2,5 m, ed è dotata di ingresso pedonale e carrabile.

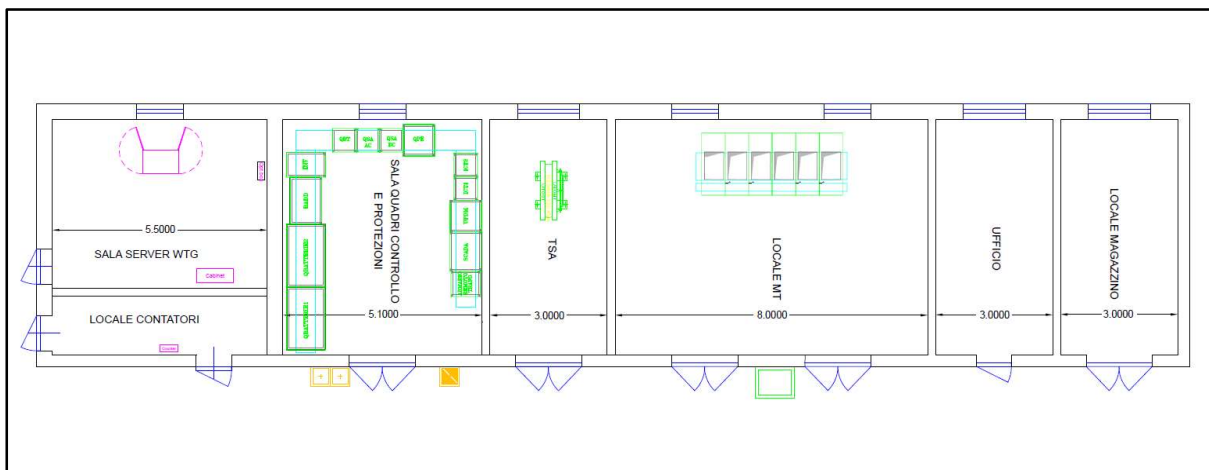


Figura 3.3.2.3: Pianta edificio di controllo SEU

3.3.3. Linee elettriche di collegamento MT

L'impianto "Parco Eolico Roccanova" è caratterizzato da una potenza complessiva di 31 MW_p, ottenuta da 5 aerogeneratori di potenza di 6,2 MW_p ciascuno.

Gli aerogeneratori sono collegati elettricamente tra loro mediante cavi in media tensione a 33 kV in modo da formare 2 sottocampi (Circuiti A, B) di 2 o 3 WTG (Wind Turbine Generator); ognuno di tali circuiti è associato ad un colore diverso per maggiore chiarezza, come esplicitato dalla seguente tabella:

Sottocampo o Circuito	Aerogeneratori	Potenza totale [MW]
CIRCUITO A	R 04 – R 05	12,4
CIRCUITO B	R 03 – R 01 – R 02	18,6

Tabella 3.3.3.1: Distribuzione linee MT

Gli aerogeneratori sono stati collegati elettricamente secondo un criterio che tiene in considerazione i valori di cadute di tensione e perdite di potenza e l'ottimizzazione delle lunghezze dei cavi utilizzati.

Lo schema a blocchi di riferimento, nel quale sono indicate le sezioni e le lunghezze del cavo di ogni tratto di linea e nel quale gli aerogeneratori di ogni linea sono collegati tra loro secondo lo schema in

entra – esci, in smistamento e in fine linea, è riportato nella **Figura 3.3.3.1**.

L'aerogeneratore capofila (fine linea) è collegato al resto del circuito, i restanti sono collegati tra loro in Entra – Esci o smistamento (R 02) e ognuno dei 2 circuiti è collegato alla Stazione Elettrica Utente 150/33 kV.

I cavi utilizzati sia per i collegamenti interni ai singoli circuiti che per il collegamento di ogni circuito alla suddetta stazione sono del tipo standard in alluminio con schermatura elettrica e protezione meccanica integrata.

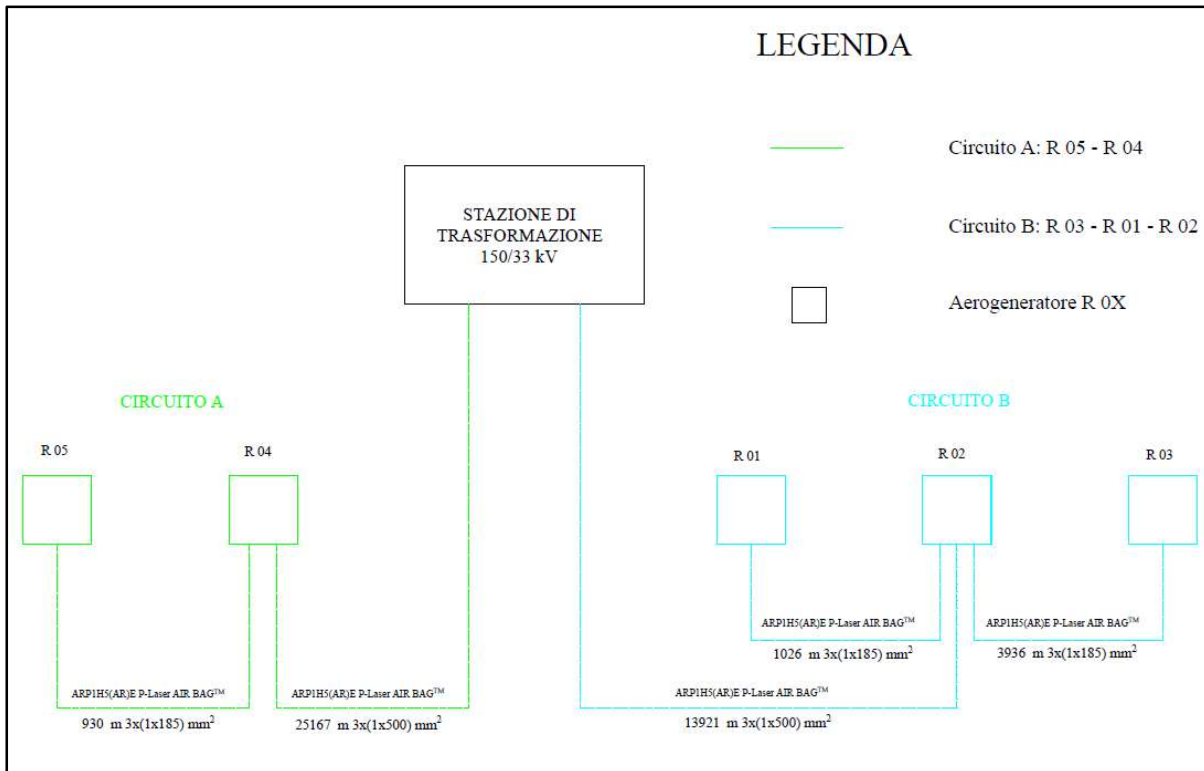


Figura 3.3.3.1: Schema a blocchi del Parco Eolico Roccanova

Nelle immagini seguenti è riportata la planimetria di distribuzione delle linee in Media Tensione per i vari circuiti.



Figura 3.3.3.2: Planimetria di distribuzione linee MT di collegamento tra gli aerogeneratori

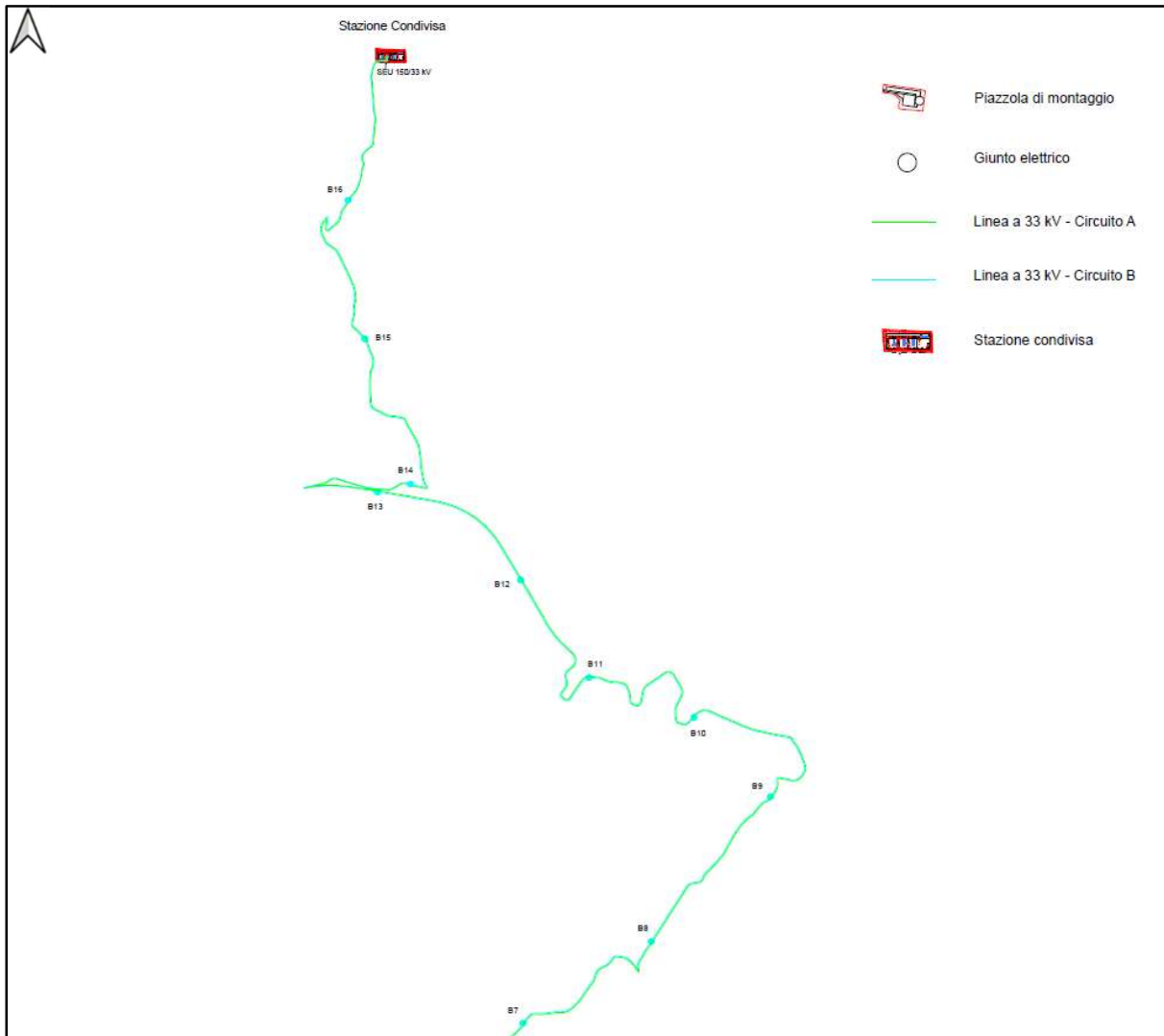


Figura 3.3.3.3: Planimetria di distribuzione linee MT di collegamento tra i circuiti e la SEU 150/33 kV di Aliano

Il cavo impiegato per il collegamento di tutte le tratte in media tensione è il tipo ARP1H5(AR)E P-Laser AIR BAG, a norma IEC 60502-2 e HD 620, del primario costruttore Prysmian.

Come anticipato, per ogni tratto di collegamento si prevede una posa direttamente interrata di cavo, essendo il cavo in questione idoneo alla stessa e meccanicamente protetto.

I cavi sono collocati in trincee ad una profondità di posa di 1 m dal piano di calpestio, su un sottofondo di sabbia di spessore di 0,1 m, e la distanza di separazione dei circuiti adiacenti in parallelo sul piano orizzontale è pari a 0,20 m

La figura seguente, nella quale le misure sono espresse in cm, mostra la modalità di posa; maggiori dettagli sono apprezzabili nell'elaborato "RCOE073_Distribuzione MT - sezioni tipiche delle trincee cavidotto".

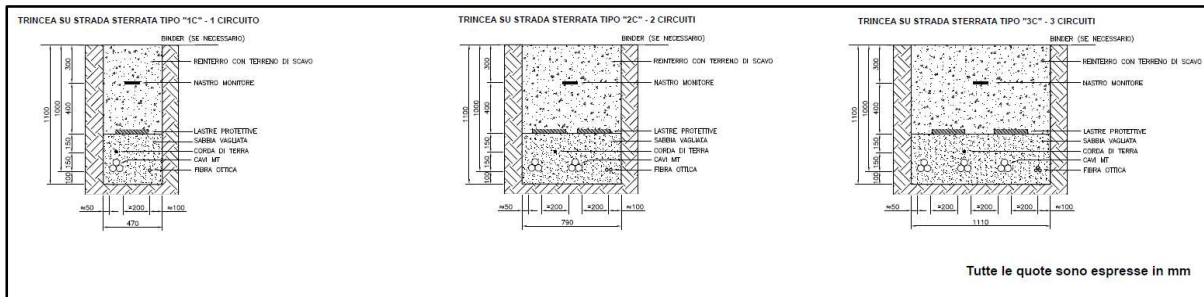


Figura 3.3.3.4: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto su strada sterrata

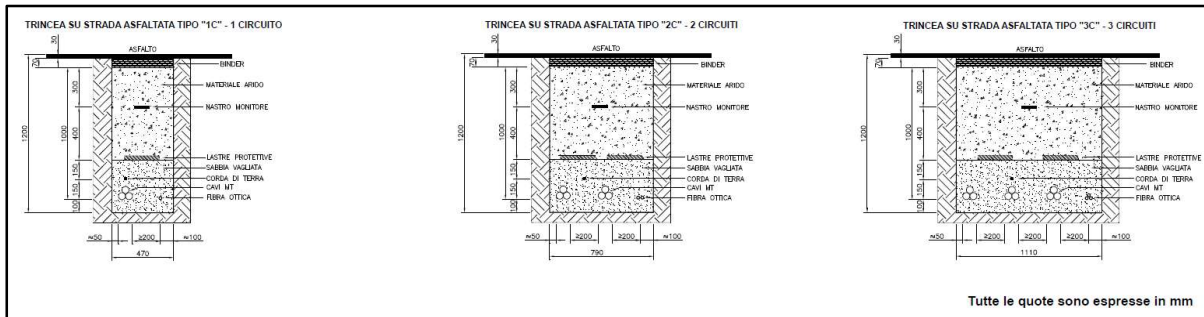


Figura 3.3.3.5: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto su strada asfaltata

Come si evince dalle figure precedenti, oltre alle terne di cavi presenti in trincea, è previsto un collegamento in **fibra ottica**, da adoperare per controllare e monitorare gli aerogeneratori.

Per realizzare il sistema di telecontrollo dell'intero impianto, come previsto dal progetto, si adoperava un cavo ottico dielettrico a 24 fibre ottiche per posa in tubazione, corredato degli accessori necessari per la relativa giunzione e attestazione, essendo lo stesso adatto alla condizione di posa interrata e tale da assicurare un'attenuazione accettabile di segnale.

Il cavo in fibra è posato sul tracciato del cavo mediante l'utilizzo di tritubo in PEHD e le modalità di collegamento seguono lo schema di collegamento elettrico degli aerogeneratori (RCOE075_Schema rete di comunicazione Fibra Ottica).

Il Parco Eolico è dotato di un **sistema di terra**, in particolare, è previsto un sistema di terra relativo a ciascun aerogeneratore e costituito da anelli dispersori concentrici, collegati tra loro radialmente e collegati all'armatura del plinto di fondazione in vari punti, come rappresentato in dettaglio nell'elaborato di progetto "RCOE084_Schema rete di terra WTG".

In aggiunta al sistema di cui sopra, si prevede di adoperare un conduttore di terra di collegamento tra le reti di terra dei singoli aerogeneratori consistente in una corda di rame nudo di sezione non inferiore a 95 mm^2 , interrata all'interno della trincea in cui sono posati i cavi di Media Tensione e di fibra ottica e ad una profondità di 0,85 m e 0,95 m dal piano di calpestio rispettivamente nel caso di strada sterrata o asfaltata (elaborato di progetto "RCOE073_Distribuzione MT - sezioni tipiche delle trincee cavidotto").

Al fine di evitare, in presenza di eventuali guasti, il trasferimento di potenziale agli elementi sensibili circostanti, come tubazioni metalliche, sottoservizi, in corrispondenza di attraversamenti lungo il tracciato del cavidotto, si prevede di adoperare un cavo Giallo-Verde avente diametro superiore a 95 mm² del tipo FG16(O)R.

Il cavo di cui sopra è opportunamente giuntato al conduttore di rame nudo, è inserito da 5 m prima e fino a 5 m dopo il punto di interferenza e assicura una resistenza analoga a quella della corda di rame nudo di 95 mm².

In definitiva, si realizza una maglia di terra complessiva in grado di ottenere una resistenza di terra con un più che sufficiente margine di sicurezza (elaborato di progetto “RCOE085_Schema rete di terra impianto eolico”), in accordo con la Normativa vigente.

3.3.4. Stazione di condivisione

Il progetto prevede la realizzazione della stazione in condivisione, contenente la SEU prima descritta e ubicata nel Comune di Aliano, al fine di collegare l'impianto eolico di Roccanova e gli impianti da fonte rinnovabile di altri produttori con il medesimo stallo della Stazione Elettrica di Trasformazione RTN Terna (SE) 380/150 kV nel Comune di Aliano (MT).

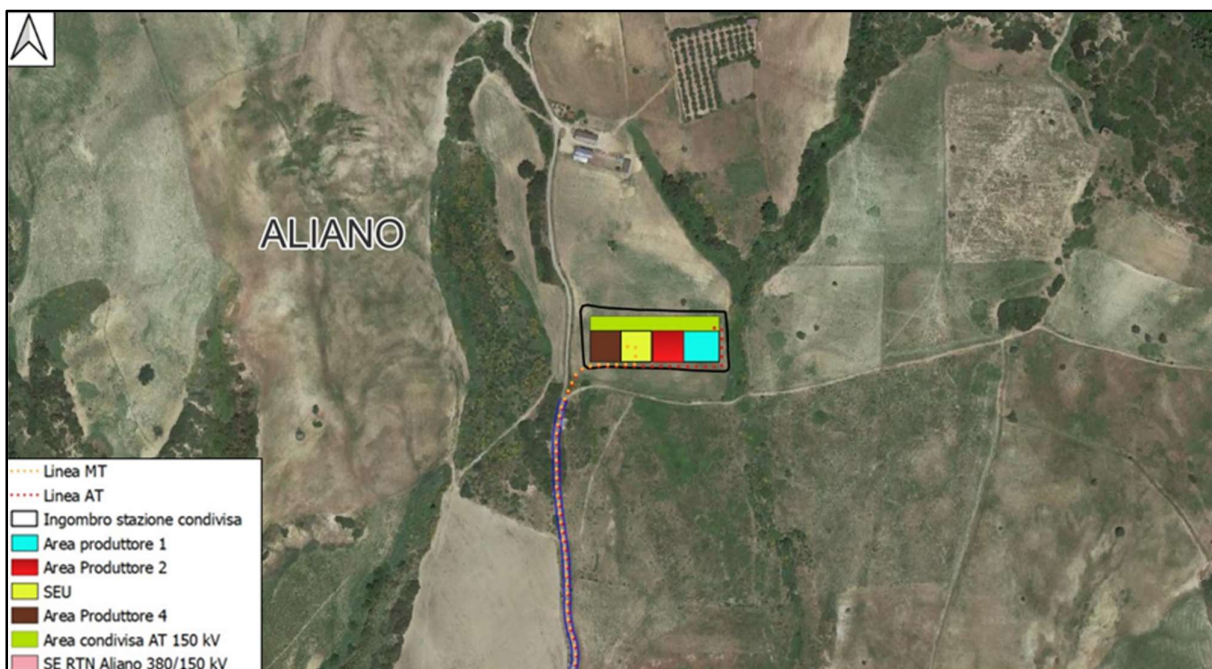


Figura 3.3.4.1: Area Sottostazione di condivisione Aliano

La stazione è caratterizzata da 4 stalli di arrivo cavo collegati ad una sbarra comune e da uno stallo necessario alla connessione a 150 KV con la stazione RTN.

Il sistema di controllo, di misura e di protezione è previsto nell'edificio presente in stazione e, grazie

all'utilizzo cavi in fibra ottica, permette il controllo automatizzato dell'intera stazione, operazione peraltro possibile dalla sala quadri anche nell'eventualità in cui la teletrasmissione sia in uno stato di non servizio nel caso di manutenzione.

La stazione in condivisione occupa un'area di dimensioni in pianta di circa 146 m x 52 m, come rappresentato nella figura seguente (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "RCOE090 Sottostazione elettrica condivisa – planimetria e sezioni elettromeccaniche").

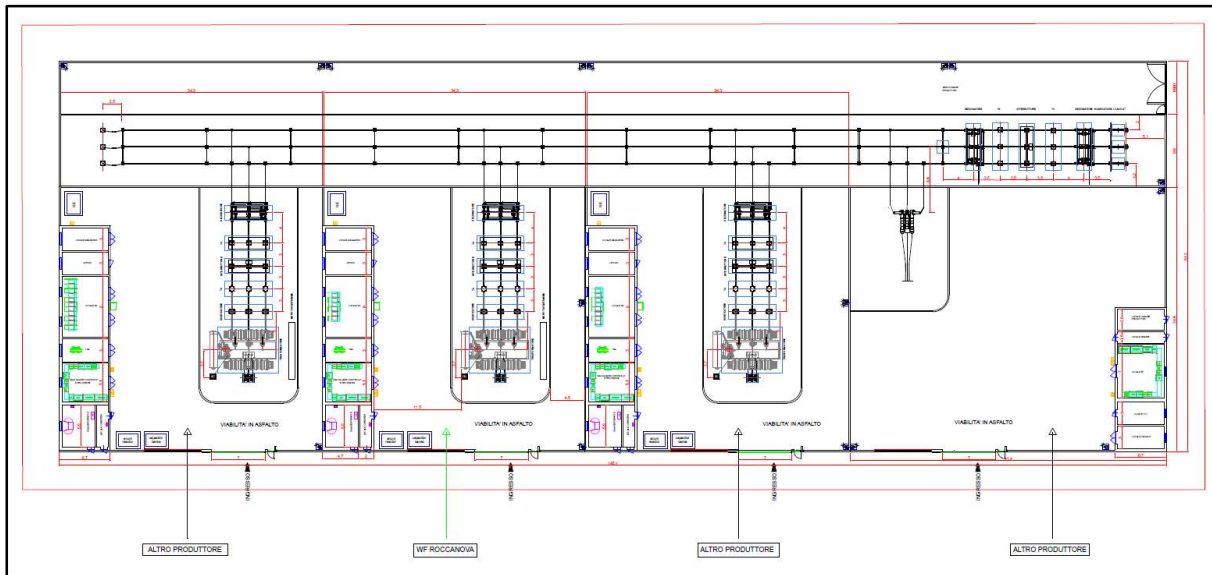


Figura 3.3.4.2: Planimetria elettromeccanica della sottostazione elettrica condivisa

3.3.5. Linea AT di collegamento alla RTN

Il collegamento tra la stazione di condivisione e il nuovo stallo della Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV (SE) denominata "Aliano" è realizzato tramite una linea interrata a 150 kV di lunghezza di circa 6000 m e composta da una terna di cavi unipolari ARE4H5E a 150 kV di sezione di 1600 mm², in accordo con lo standard IEC 60840, con conduttore in alluminio, schermo semiconduttivo del conduttore, isolamento in polietilene reticolato XLPE, U₀/U_n (U_{max}) 87/150 (170 kV) kV, portata nominale di 900 A, schermo semiconduttivo dell'isolamento, schermo metallica e guaina di protezione esterna in alluminio saldata longitudinalmente.

I cavi sono caratterizzati da una posa a trifoglio, sono posati a 1,60 m dal piano del suolo e su un letto di sabbia di 0,1 m, sono ricoperti da uno strato di 0,4 m di sabbia, al di sopra del quale una lastra protettiva in cemento ne assicurerà la protezione meccanica.

A 0,7 m dal piano di calpestio un nastro monitor ha lo scopo di segnalare la presenza dei cavi al fine di evitarne eventuali danneggiamenti seguenti ad eventuali scavi da parte di terzi.

La terna di cavi in AT è distante sul piano orizzontale almeno 0,3 m dal cavo in fibra ottica, mentre nel

letto di sabbia è previsto anche un cavo unipolare di protezione, così come rappresentato nel dettaglio dell'elaborato di progetto "RCOE092_Sezione tipica della trincea cavidotto AT".

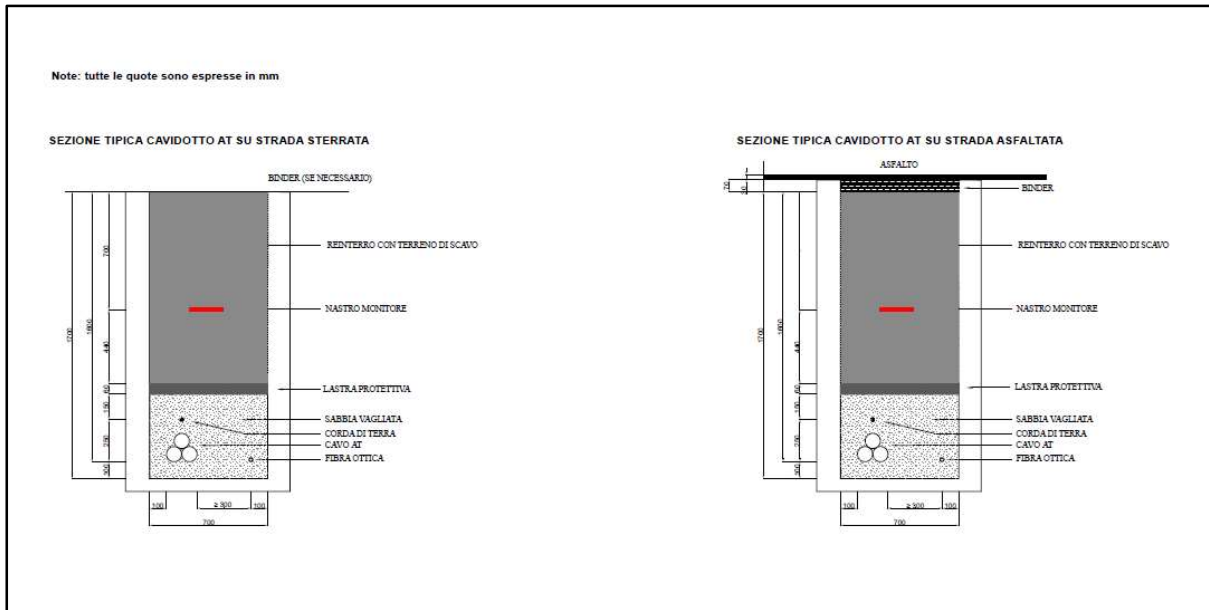


Tabella 3.3.5.1: Sezione tipica del cavidotto AT di connessione tra la stazione di condivisione e il nuovo stallo della stazione elettrica di trasformazione 380/150 kV denominata "Aliano"

La scelta dei particolari cavi AT e delle relative condizioni di posa potranno comunque subire modifiche, non sostanziali, in fase di progettazione esecutiva, a seconda delle condizioni operative riscontrate.

3.3.6. Stallo arrivo produttore

Come indicato nella STMG di Terna, lo stallo di arrivo produttore a 150 kV nella stazione di trasformazione 380/150 kV di Aliano costituisce l'impianto di rete per la connessione (**Figura 3.3.6.1**).

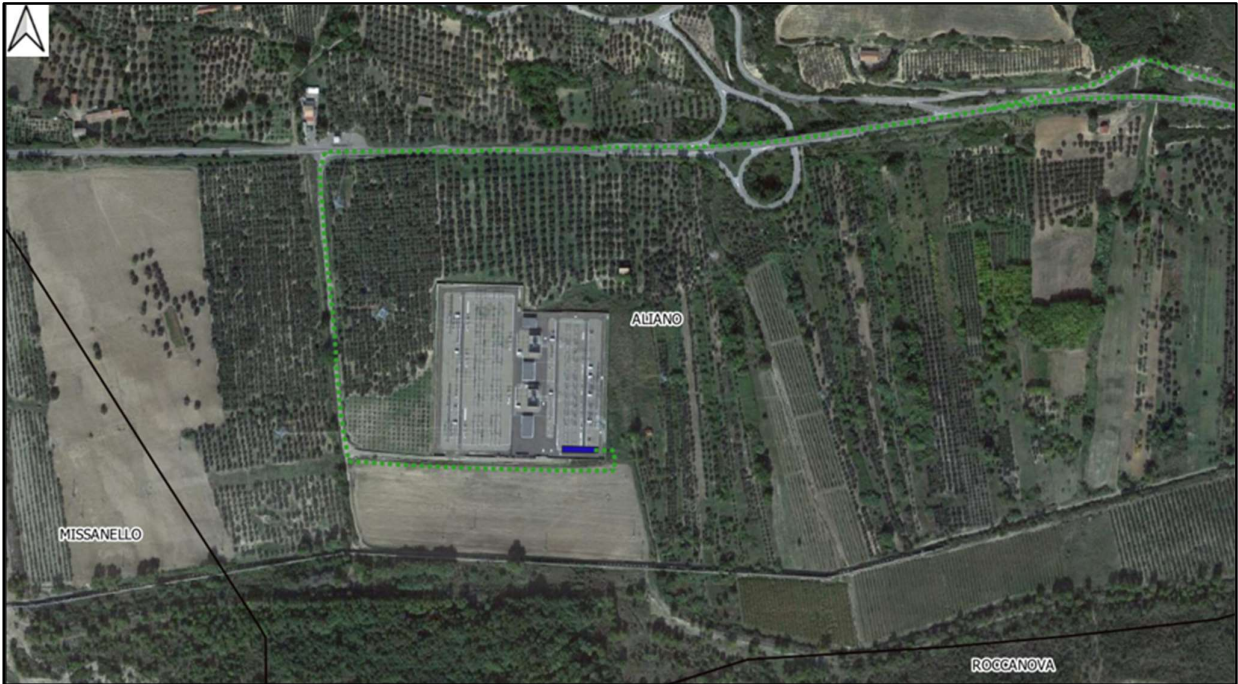


Figura 3.3.6.1: Individuazione su ortofoto dello stallo AT nella stazione Terna

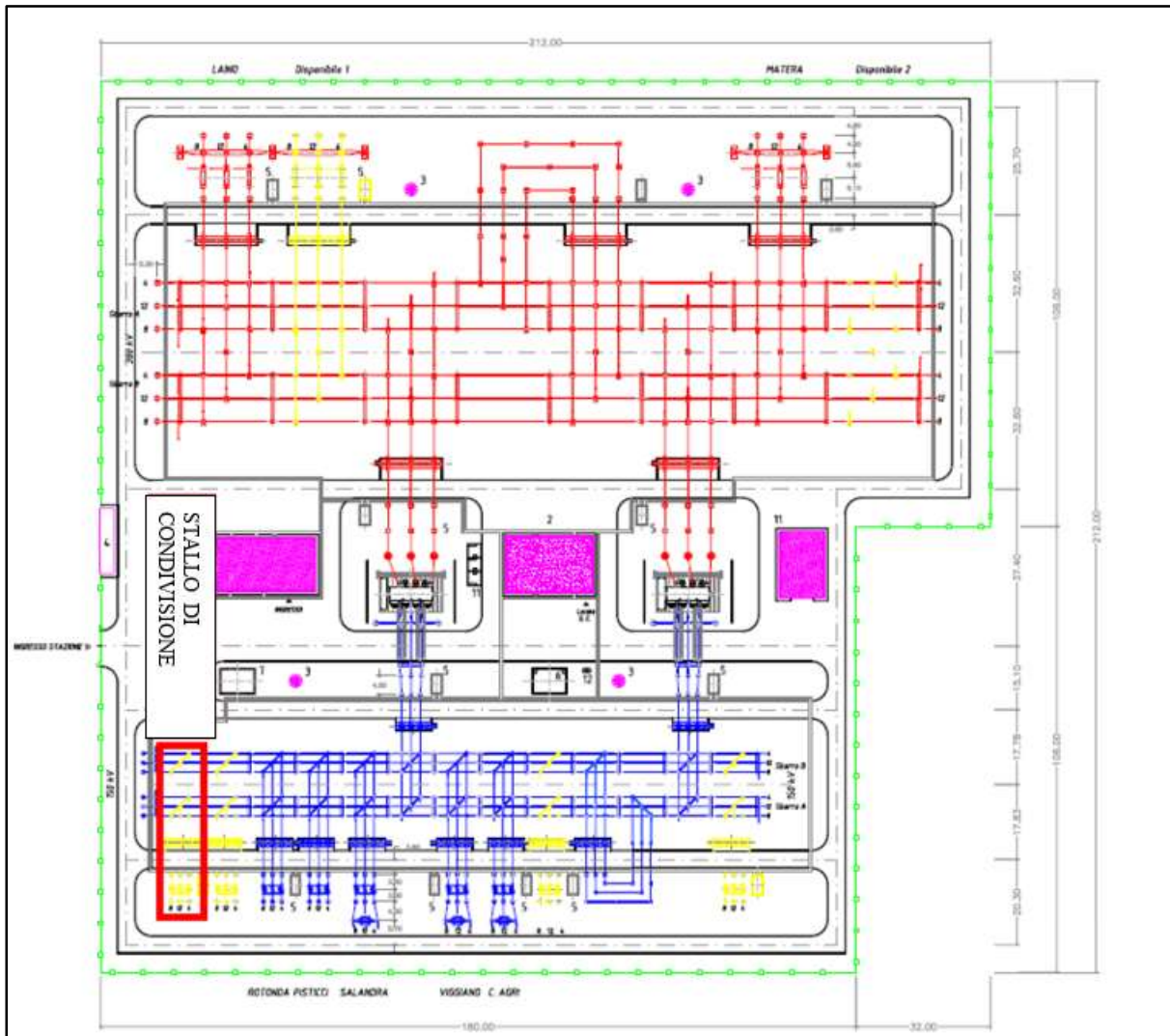


Figura 3.3.6.2: Planimetria della SE RTN a 380/150 kV con l'ubicazione dello stallo condiviso

Nella seguente figura sono rappresentati rispettivamente il dettaglio della planimetria dello stallo di cui sopra e la relativa sezione ("RCOE093_ Sottostazione elettrica RTN (stallo AT di competenza) planimetria e sezione elettromeccanica").

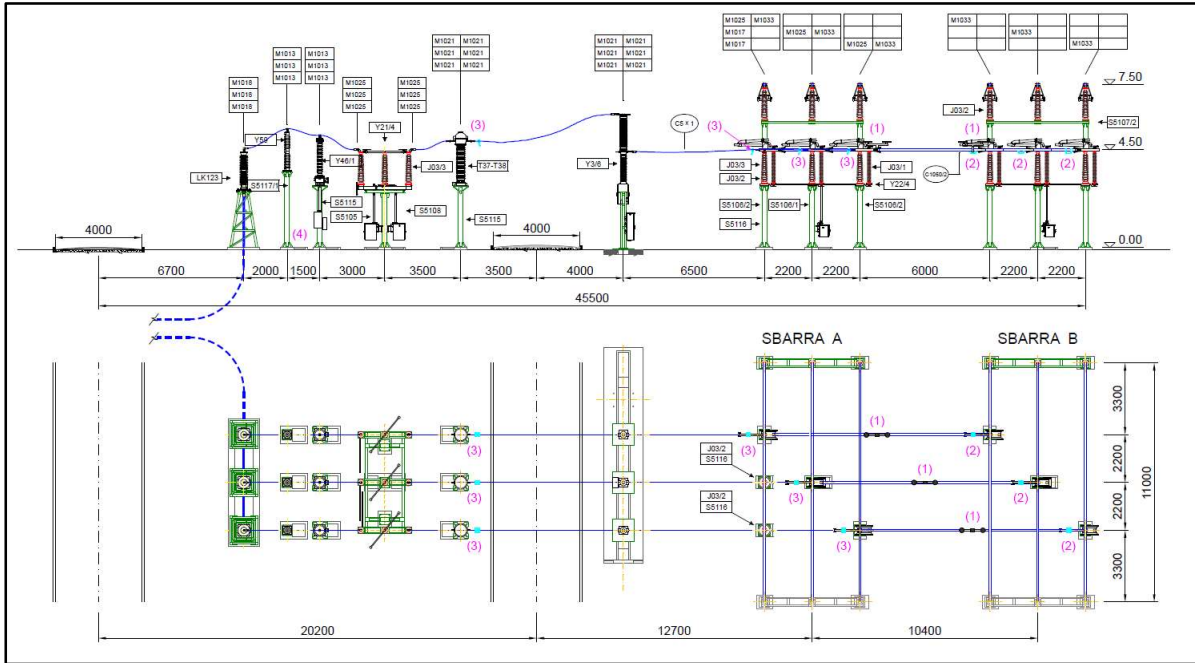


Figura 3.3.6.3: Planimetria e sezione elettromeccanica relativa alle apparecchiature dello stallo 150 kV nella stazione Terna

STALLO PER CORRENTI DI CTO CTO 40 kA				STALLO PER CORRENTI DI CTO CTO 31,5 kA			
Elenco carpenteria 132-150 kV				Elenco carpenteria 132-150 kV			
codice	descrizione	quantità	Specifica Tecnica	codice	descrizione	quantità	Specifica Tecnica
S5105/1	Sostegno sezionatore verticale con armadio	2	INS CS S D1	S5105/1	Sostegno sezionatore verticale con armadio	2	INS CS S D1
S5105/2	Sostegno sezionatore verticale senza armadio	4	INS CS S D1	S5105/2	Sostegno sezionatore verticale senza armadio	4	INS CS S D1
S5105	Sostegno sezionatore orizzontale	1	INS CS S D1	S5105	Sostegno sezionatore orizzontale	1	INS CS S D1
S5108	Sostegno comando sezionatore orizzontale	1	INS CS S D1	S5108	Sostegno comando sezionatore orizzontale	1	INS CS S D1
S5107/2	Sostegno portate sbarre senza armadio	2	INS CS S D1	S5107/2	Sostegno portate sbarre senza armadio	2	INS CS S D1
S5115	Sostegno TA - TV	6	INS CS S D1	S5115	Sostegno TA - TV	6	INS CS S D1
S5116	Sostegno isolatore portante	2	INS CS S D1	S5116	Sostegno isolatore portante	2	INS CS S D1
S5117/1	Sostegno scaricatore	3	INS CS S D1	S5117/1	Sostegno scaricatore	3	INS CS S D1
Elenco apparecchiature 132-150 kV				Elenco apparecchiature 132-150 kV			
codice	descrizione	quantità	Specifica Tecnica	codice	descrizione	quantità	Specifica Tecnica
Y4/5	Interruttore 132 kV	1	INS INT 0001	Y4/4	Interruttore 132 kV	1	INS INT 0001
Y3/6	Interruttore 150 kV	1	INS INT 0001	Y3/4	Interruttore 150 kV	1	INS INT 0001
Y21/4	Sezionatore orizzontale con lame di terra	1	INS AS S D1	Y21/2	Sezionatore orizzontale con lame di terra	1	INS AS S D1
Y22/4	Sezionatore verticale	2	INS AS S D1	Y22/2	Sezionatore verticale	2	INS AS S D1
T35-T36	TA ad affidabilità incrementata 132 kV	3	INS AA S D1	T35-T36	TA ad affidabilità incrementata 132 kV	3	INS AA S D1
T37-T38	TA ad affidabilità incrementata 150 kV	3	INS AA S D1	T37-T38	TA ad affidabilità incrementata 150 kV	3	INS AA S D1
Y44/1	TVC 132 kV	3	INS AV S D1	Y44/1	TVC 132 kV	3	INS AV S D1
Y46/1	TVC 150 kV	3	INS AV S D1	Y46/1	TVC 150 kV	3	INS AV S D1
LK123	Terminale aria-cavo	3	LK LK 123	LK123	Terminale aria-cavo	3	LK LK 123
Y58	Scaricatore 132 kV	3	INS AZ S D1	Y58	Scaricatore 132 kV	3	INS AZ S D1
Y59	Scaricatore 150 kV	3	INS AZ S D1	Y59	Scaricatore 150 kV	3	INS AZ S D1
Elenco isolatori 132-150 kV (1)				Elenco isolatori 132-150 kV (1)			
codice	descrizione	quantità	Specifica Tecnica	codice	descrizione	quantità	Specifica Tecnica
J03/1	Isolatore di manovra	6	INS CI S D1	J03/1	Isolatore di manovra	6	INS CI S D1
J03/2	Isolatore portante	8	INS CI S D1	J03/2	Isolatore portante	8	INS CI S D1
J03/3	Isolatore portante	15	INS CI S D1	J03/3	Isolatore portante	15	INS CI S D1
Elenco morsetteria 132-150 kV				Elenco morsetteria 132-150 kV			
codice	descrizione	quantità	Specifica Tecnica	codice	descrizione	quantità	Specifica Tecnica
M1013	Morsetto a "T" corda passante Al Ø 36 - codolo	5	INS MORB D1	M1013	Morsetto a "T" corda passante Al Ø 36 - codolo	5	INS MORB D1
M1017	Morsetto portante per corda Al Ø 36	2	INS MORB D1	M1017	Morsetto portante per corda Al Ø 36	2	INS MORB D1
M1018	Morsetto a 90° per corda Al Ø 36 - codolo	3	INS MORB D1	M1018	Morsetto a 90° per corda Al Ø 36 - codolo	3	INS MORB D1
M1021	Morsetto dritto per corda Al Ø 36 - piastra a 2 fori	12	INS MORB D1	M1021	Morsetto dritto per corda Al Ø 36 - piastra a 2 fori	12	INS MORB D1
M1025	Morsetto dritto per corda Al Ø 36 - piastra a 4 fori	9	INS MORB D1	M1025	Morsetto dritto per corda Al Ø 36 - piastra a 4 fori	9	INS MORB D1
M1033	Morsetto elastico dritto per tubo Al Ø 100 - piastra a 4 fori	6	INS MORB D1	M1033	Morsetto elastico dritto per tubo Al Ø 100 - piastra a 4 fori	6	INS MORB D1
-	Antivibranti per conduttori tubolari 1050/2 (2)	3		-	Antivibranti per conduttori tubolari 1050/2 (2)	3	
-	Punti fissi per conduttore tubolare da Ø 100	3		-	Punti fissi per conduttore tubolare da Ø 100	3	
-	Punti fissi per conduttore a corda Al Ø 36	6		-	Punti fissi per conduttore a corda Al Ø 36	6	
Elenco conduttori 132-150 kV				Elenco conduttori 132-150 kV			
codice	descrizione	quantità	Specifica Tecnica	codice	descrizione	quantità	Specifica Tecnica
C1050/2	Conduttore tubolare Ø 100-96	3x10,4 m	INS CC S D1	C1050/2	Conduttore tubolare Ø 100-96	3x10,4 m	INS CC S D1
CS x 1	Conduttore corda Al Ø 36	85 m	LCS	CS x 1	Conduttore corda Al Ø 36	85 m	LCS

(1) Nelle quantità degli isolatori, sono conteggiati anche gli isolatori delle apparecchiature
 (2) Per gli antivibranti sulle sbarre fare riferimento alla INS CM G D1

Figura 3.3.6.4: Legenda della planimetria e sezione elettromeccanica relativa alle apparecchiature dello stallo 150 kV nella stazione Terna

Le apparecchiature che costituiscono lo stallo all'interno della stazione elettrica di trasformazione 380/150 kV rispondono alle specifiche Terna e sono di seguito elencate:

- Terminali cavi AT;
- Sbarre 150 kV;
- Trasformatori di Tensione capacitivi 150 kV;
- Trasformatori di corrente 150 kV;
- Sezionatore unipolare orizzontale con lame di terra 150 kV;
- Sezionatori unipolari verticale 150 kV;
- Interruttore tripolare 150 kV;
- Scaricatori di sovratensione 150 kV.

4. DESCRIZIONE COSTRUZIONE, ESERCIZIO E DISMISSIONE IMPIANTO

L'impianto eolico avrà una vita di circa 30 anni che inizierà con le opere di approntamento di cantiere fino alla dismissione dello stesso e il ripristino dello stesso con il ripristino dei luoghi. Si prevedono pertanto tre fasi:

- a) Costruzione;
- b) Esercizio e manutenzione;
- c) Dismissione.

4.1. Costruzione

Le opere di costruzioni possono essere distinte in tre parti distinte, le opere civili, opere elettriche e le opere di installazione elettromeccaniche degli aerogeneratori e relativa procedura di collaudo e avviamento.

4.1.1. Opere civili

Le opere civili riguardano il movimento terra per la realizzazione di strade e piazzole necessarie per la consegna in sito dei vari componenti dell'aerogeneratore e la successiva installazione.

Le strade esistenti che verranno adeguate e quelle di nuova realizzazione avranno una larghezza minima di 5 m e le piazzole per le attività di stoccaggio e montaggio degli aerogeneratori avranno una dimensione pari a circa 1100 mq come riportato nell'elaborato *"Pianta e sezione tipo piazzola"*.

La consegna in sito delle pale e delle torri avverrà mediante l'utilizzo di rimorchi semoventi e blade lifter (mezzi eccezionali che consentono di ridurre gli ingombri in fase di trasporto in curva) al fine di minimizzare i movimenti terra e gli interventi di adeguamento della viabilità esterna di accesso al sito.

La turbina eolica verrà installata su di una fondazione in cemento armato del tipo indiretto su pali. La connessione tra la torre in acciaio e la fondazione avverrà attraverso una gabbia di tirafondi opportunamente dimensionati al fine di trasmettere i carichi alla fondazione e resistere al fenomeno della fatica per effetto della rotazione ciclica delle pale. La progettazione preliminare delle fondazioni è stata effettuato sulla base della relazione geologica e in conformità alla normativa vigente.

I carichi dovuti al peso della struttura in elevazione, al sisma e al vento, in funzione delle caratteristiche di amplificazione sismica locale e delle caratteristiche geotecniche puntuali del sito consentiranno la progettazione esecutiva delle fondazioni affinché il terreno di fondazione possa sopportare i carichi trasmessi dalla struttura in elevazione.

In funzione della relazione geologica e dei carichi trasmessi in fondazione dall'aerogeneratore, in questa fase si è ipotizzata una fondazione di forma tronco-conica di diametro alla base pari a ca. 24.5 m su n. 10

pali del diametro pari 110 cm e della lunghezza di 27,5 m.

4.1.2. Opere elettriche e di telecomunicazione

Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico, oggetto del presente lavoro, possono essere suddivise in 4 capitoli:

- opere elettriche di collegamento elettrico fra aerogeneratori;
- opere elettriche di trasformazione 150/33 kV;
- opere di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale;
- fibra ottica di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione di trasformazione.

I collegamenti tra il parco eolico e la Stazione Elettrica Utente avverranno tramite linee in MT interrate, esercite a 33 kV, ubicate lungo la rete stradale esistente e sui tratti di strada di nuova realizzazione che verranno poi utilizzati nelle fasi di manutenzione.

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata alla Stazione di Trasformazione 150/33 kV, dalla quale, mediante una linea elettrica interrata in AT, esercita a 150 kV, l'energia verrà convogliata in corrispondenza di una stazione elettrica condivisa con altri produttori da cui attraverso un cavo AT interrato avverrà il collegamento allo stallo assegnato da Terna in corrispondenza di una nuova Stazione Elettrica RTN 380/150 kV Aliano.

All'interno del parco eolico verrà realizzata una rete in fibra ottica per collegare tutte le turbine eoliche ad una sala di controllo interna alla SEU attraverso cui, mediante il collegamento a internet, sarà possibile monitorare e gestire il parco da remoto. Tale rete di fibra ottica verrà posata all'interno dello scavo che verrà realizzato per la posa in opere delle linee di collegamento elettrico.

4.1.3. Installazione aerogeneratori

La terza fase della costruzione consiste nel trasporto e montaggio degli aerogeneratori. È stato previsto di raggiungere ogni piazzola di montaggio per scaricare i componenti, installare i primi due tronchi di torre direttamente sulla fondazione (dopo che quest'ultima avrà superato i 28 giorni di maturazione del calcestruzzo e i test sui materiali hanno avuto esito positivo) e stoccare in piazzola i restanti componenti per essere installati successivamente con una gru di capacità maggiore.

Completata l'installazione di tutti i componenti, si passerà successivamente al montaggio elettromeccanico interno alla torre affinché l'aerogeneratore possa essere connesso alla Rete Elettrica e, dopo opportune attività di commissioning e test, possa iniziare la produzione di energia elettrica.

4.2. Esercizio e manutenzione

La fase di gestione dell'impianto prevede interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Le torri

eoliche sono dotate di telecontrollo; durante la fase di esercizio sarà possibile controllare da remoto il funzionamento delle parti meccaniche ed elettriche. In caso di malfunzionamento o di guasto, saranno eseguiti interventi di manutenzione straordinaria.

Gli interventi di manutenzione ordinaria, effettuati con cadenza semestrale, saranno eseguiti sulle parti elettriche e meccaniche all'interno della navicella e del quadro di Media tensione posto a base della torre. Inoltre, sarà previsto un piano di manutenzione della viabilità e delle piazzole al fine di garantire sempre il raggiungimento degli aerogeneratori ed il corretto deflusso delle acque in corrispondenza dei nuovi tratti di viabilità.

4.3. Dismissione dell'impianto

La vita media di un parco eolico è generalmente pari ad almeno 30 anni, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo un'attenta revisione di tutti i componenti, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia. In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuisce a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile dell'impianto è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam a costi accettabili come esplicitato nell'elaborato di progetto "RCEG006 Piano di dismissione".

5. REQUISITI E CRITERI GENERALI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il PMA rappresenta un documento avente un'autonomia propria e in piena coerenza con i contenuti dello Studio d'Impatto Ambientale sullo stato d'ambiente ante-operam, ovvero precedente l'attuazione del progetto, e sulle previsioni degli impatti ambientali collegati alla realizzazione dell'opera (sia in corso d'opera che post-operam).

A livello metodologico e di principio il percorso da seguire per la predisposizione del PMA riguarda i seguenti punti:

1. *"identificazione delle azioni di progetto che generano, per ciascuna fase (ante operam, in corso d'opera, post operam), impatti ambientali significativi sulle singole componenti ambientali (fonte: progetto, SIA e relative indagini specialistiche); per ciascuna azione di progetto sarà inoltre necessario evidenziare e quantificare i parametri progettuali che caratterizzano l'attività (es. per le attività di cantiere il numero e la tipologia dei mezzi operativi impiegati, numero dei viaggi*

giornaliero/totale mezzi di trasporto materiali da/per il cantiere, ecc.) in quanto tale dettaglio permette di orientare l'eventuale monitoraggio ambientale alla specifica tipologia di sorgente emissiva (es. emissioni di motori diesel) ed ai relativi parametri ambientali potenzialmente critici (es. PM10, NOx, CO, IPA);

- 2. "identificazione delle componenti/fattori ambientali da monitorare (fonte: progetto, SIA e relative indagini specialistiche); sulla base dell'attività di cui al punto 1 vengono selezionate le componenti/fattori ambientali che dovranno essere trattate nel PMA in quanto interessate da impatti ambientali significativi e per le quali sono state individuate misure di mitigazione la cui efficacia dovrà essere verificata mediante il monitoraggio ambientale".*

In particolare, il presente PMA è focalizzato sui fattori per cui sono emersi impatti di una certa rilevanza e sulle relative azioni di mitigazione ed è commisurato all'incidenza della singola componente impattante.

Inoltre, esso si va ad integrare con le eventuali attività di monitoraggio già in essere al fine di coordinarsi e adattarsi in maniera flessibile con le azioni già intraprese dalle Autorità preposte, considerando la presenza di altri impianti eolici nelle aree prese in considerazione.

Come riportato negli elaborati di progetto "RCSA104 Studio d'Impatto Ambientale – Relazione generale" e "RCSA135 Valutazione d'Incidenza Ambientale (VInCA)" e specificato più avanti, il progetto è interessato dalla **ZPS IT9210271** – Appennino Lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo, dalla **SIC/ZSC IT9210220** – Murge di S.Oronzio, la **ZPS IT9210275** – Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi, EUAP0008 – Parco Nazionale del Pollino e EUAP0851 – Parco nazionale dell'Appennino Lucano – Valle d'Agri – Lagonegrese a livello di area vasta (maggiori dettagli cartografici sono riportati negli elaborati di progetto "RCSA106 Carta delle aree protette - Rete Natura 2000 con area vasta" e "RCSA107 Carta delle aree protette - Rete Natura 2000 con area d'impianto").

Nello specifico gli aerogeneratori (eccetto che per il sorvolo di R 01 e R 04) non ricadono all'interno di tali aree protette, cosa che avviene solo per la esistente Stazione Elettrica della RTN 380/150 kV "Aliano", conseguentemente per le nuove opere da realizzare quali il nuovo stallo AT 150 kV e parte del cavidotto interrato AT 150 kV, che si estende su strade esistenti e asfaltate, e alcuni tratti di cavidotto interrato a 33 kV su strade esistenti.

Inoltre, all'interno del buffer di 1 km dai perimetri delle aree protette considerate, vi ricadono alcuni tratti di cavidotto interrato a 33 kV su strade esistenti, un tratto di cavidotto interrato a 150 kV su strada esistente e la stazione condivisa.

A tal fine è stato condotto lo studio relativo di Valutazione di Incidenza Ambientale riportato nell'elaborato di progetto "RCSA135 Valutazione d'INCidenza Ambientale (VIncA)".

Nei paragrafi successivi le varie componenti ambientali, nell'ambito dell'area da attenzionare e sulla base degli obiettivi specifici di monitoraggio, sono trattate seguendo il seguente schema:

1. *"area d'indagine"*;
2. *"localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio"*;
3. *"parametri analitici e metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazioni dati)"*;
4. *"articolazione temporale delle attività di monitoraggio"*;
5. *"restituzione dati di monitoraggio"*.

Nel seguito i punti sopra indicati sono inizialmente esaminati in via generale, successivamente sono trattati in relazione alla Biodiversità – Fauna e al rumore, ovvero le componenti ambientali per cui l'impianto in questione può essere più impattante, concordemente con quanto discusso nella Studio d'Impatto Ambientale e nella VIncA.

5.1. Area di indagine

Le aree di indagine sono state identificate e delimitate per ciascuna componente ambientale e corrispondono alla porzione di territorio entro la quale sono attesi gli impatti significativi sulla componente indagata generati dalla realizzazione/esercizio dell'opera.

5.2. Localizzazione delle aree di indagine e dei punti/stazioni di monitoraggio

Relativamente alle diverse fasi (ante-operam, corso d'opera e post-operam) è necessario individuare le stazioni o punti di monitoraggio all'interno dell'area d'indagine, al fine di fornire una caratterizzazione a livello qualitativo e quantitativo delle componenti ambientali.

Si rende necessario in fase preliminare individuare eventuali reti di monitoraggio già presenti al fine di integrare i nuovi punti di monitoraggio con quelli di tali reti.

Nel caso in cui non sia possibile effettuare un'integrazioni con reti già presenti, i punti di monitoraggio sono stabiliti anche in relazione della dimensione dell'area indagata, in accordo con le Linee Guida esistenti.

Inoltre, è necessario portare in conto la sensibilità del contesto ambientale e territoriale, per esempio nel caso di presenza di ricettori sensibili.

"In generale i ricettori sono rappresentati dai sistemi, o elementi di un sistema naturale o antropico, che sono potenzialmente esposti agli impatti generati da una determinata sorgente di pressioni ambientali:

la popolazione, i beni immobili, le attività economiche, i servizi pubblici, i beni ambientali e culturali ovvero, in termini tipologici, un'area densamente abitata, un edificio".

La sensibilità del ricettore è definita da:

- *"tipologia di pressione cui è esposto il ricettore: per le emissioni sonore sarà ricettore sensibile una scuola mentre non sarà ricettore sensibile una cascina rurale ad uso agricolo frequentata saltuariamente";*
- *"valore sociale, economico, ambientale, culturale: un'area naturale protetta avrà un valore superiore rispetto ad un agro-ecosistema caratterizzato da elementi di naturalità residua";*
- *"vulnerabilità: è la propensione del ricettore a subire gli effetti negativi determinati dall'impatto in relazione alla sua capacità (o incapacità) di fronteggiare alla specifica pressione ambientale; può essere assimilata alla funzione che lega le pressioni (es. sversamento accidentale di contaminanti sul suolo) agli impatti effettivamente riscontrabili (es. aumento delle concentrazioni di idrocarburi nella falda superficiale) ed è pertanto connessa alle caratteristiche intrinseche proprie del ricettore (es. permeabilità dei suoli di copertura); negli esempi riportati una falda superficiale con suoli di copertura ridotti e permeabili (acquifero vulnerabile) rappresenta un ricettore sensibile";*
- *"resilienza: è la capacità del ricettore di ripristinare le sue caratteristiche originarie dopo aver subito l'impatto generato da una pressione di una determinata tipologia ed entità (es. la capacità di autodepurazione di un corso d'acqua dopo aver subito l'impatto determinato dallo scarico di sostanze organiche di origine antropica) ed è pertanto anch'essa connessa alle caratteristiche intrinseche proprie del ricettore".*

5.3. Parametri analitici e metodologie di riferimento

La scelta dei parametri ambientali (chimici, fisici, biologici) che caratterizzano lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale, rappresenta l'elemento più rilevante per il raggiungimento degli obiettivi del Monitoraggio Ambientale (MA) e deve essere focalizzata sui parametri effettivamente significativi per il controllo degli impatti ambientali attesi.

Relativamente ad ognuno dei parametri descrittivi individuati, per ognuna delle componenti ambientali e nei vari scenari (ante-operam, corso d'opera e post-operam), il PMA deve specificare:

- valori limite previsti dalle eventuali Normative di riferimento (in assenza delle stesse si rende necessario indicare i criteri e le metodologie utilizzate per l'attribuzione di valori standard quali qualitativi);

- range di naturale variabilità stabiliti in base ai dati contenuti nello SIA, integrati, ove opportuno, da serie storiche di dati, dati desunti da studi ed indagini a carattere locale, analisi delle condizioni a contorno (sia di carattere antropico che naturale) che possono rappresentare nel corso del MA cause di variazioni e scostamenti dai valori previsti nell'ambito dello SIA;
- valori soglia, ovvero i termini di riferimento da confrontare con i valori rilevati con il monitoraggio ambientale in corso d'opera e post opera;
- valori ottenuti dalle misure;
- metodologie analitiche di riferimento per il campionamento e l'analisi;
- metodologie per il controllo dell'affidabilità dei dati; le metodologie possono discendere da standard codificati a livello normativo ovvero da specifiche procedure ad hoc, standardizzate ripetibili, che devono essere chiaramente stabilite nell'ambito di uno specifico "protocollo operativo";
- criteri di elaborazione dei dati;
- gestione delle anomalie presenti al fine di definire opportune procedure volte ad accertare il rapporto l'effetto anomalo e la relativa causa.

5.4. Articolazione temporale delle attività di monitoraggio

Le fasi temporali in cui articolare le attività di monitoraggio sono di seguito elencate:

1. ante-operam, ovvero relativa al periodo precedente le attività di cantiere; tale fase è necessaria per definire la situazione iniziale, cioè i livelli di riferimento con cui confrontare i risultati del monitoraggio nelle 2 fasi seguenti;
2. corso d'opera, ovvero relativa al periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione opera (allestimento cantiere, lavorazioni varie, smantellamento del cantiere e ripristino dei luoghi);
3. post – operam, ovvero relativa al periodo della fase di esercizio e di dismissione dell'opera e riferibile quindi a:
 - a. periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto definitivo;
 - b. esercizio dell'opera;
 - c. attività di dismissione dell'opera al termine del relativo ciclo di vita.

5.5. Restituzione dei dati di monitoraggio

Le informazioni da restituire in seguito al MA riguardano:

- rapporti tecnici e descrittivi delle attività svolte e dei risultati del MA, sviluppati secondo le Linee Guida di riferimento;
- dati del monitoraggio;
- dati territoriali georeferenziati volti a localizzare gli elementi significativi del monitoraggio.

5.5.1. Rapporti tecnici e dati del monitoraggio

I rapporti tecnici relativi al Monitoraggio Ambientale e da predisporre periodicamente devono contenere:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente / fattore ambientale;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni / punti di monitoraggio;
- i parametri monitorati;
- l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese.

Inoltre, i rapporti tecnici devono contenere le schede di sintesi per ogni punto o stazione di monitoraggio, ovvero schede in cui sono riportate le seguenti informazioni:

- codice che identifica univocamente l'area di indagine, i comuni, le province e regioni i cui territori ricadono nella stessa, eventuale presenza di elementi naturali che possano interferire con l'attività di monitoraggio condizionandone eventualmente l'esito, l'uso reale del suolo;
- codice che identifica univocamente il punto o stazione di monitoraggio, le relative coordinate geografiche espresse in gradi decimali (sistema di riferimento WGS84 o ETRS89), la componente ambientale monitorata, la fase di monitoraggio;
- codice che identifica univocamente possibili ricettori presenti nell'area attenzionata, relative coordinate geografiche espresse nel sistema WGS84 o ETRS89, localizzazione e descrizione;
- strumentazione e metodologia adoperata per il monitoraggio, durata e cadenza dell'attività.

Alle schede di sintesi è necessario fornire informazioni a livello grafico, ovvero allegare l'inquadramento generale dell'opera, che includa la localizzazione dei punti o stazioni di monitoraggio, una rappresentazione su Carta Tecnica Regionale o su foto aerea (scala 1:10.000) dei punti o stazioni di monitoraggio (anche se già esistenti e appartenenti ad un'altra rete di monitoraggio), che riporti anche

l'elemento progettuale compreso nell'area di indagine, eventuali ricettori sensibili e fattori naturali che possano interferire con l'attività svolta e immagini fotografiche delle aree attenzionate.

Nella **Figura 4.7.1** è riportata una possibile scheda di sintesi.

Area di indagine					
Codice identificativo area di indagine					
Territori interessati dal monitoraggio					
Destinazione d'uso dal PRG					
Uso reale del suolo					
Descrizioni e morfologia dell'area					
Elementi antropici e/o naturali che possano condizionare l'attività di monitoraggio					
Punto/stazione di monitoraggio					
Codice identificativo punto/stazione di monitoraggio					
Regione				Provincia	
Comune				Località	
Sistema di riferimento			Latitudine		
				Longitudine	
Descrizione					
Componente ambientale					
Parametri monitorati					
Strumentazione adoperata					
Fase di monitoraggio	Ante operam		Corso d'opera		Post operam
Periodicità e durata dell'attività di monitoraggio					
Ricettori					
Codice identificativo del ricettore					
Regione				Provincia	
Comune				Località	
Sistema di riferimento			Latitudine		
				Longitudine	
Descrizione ricettore					

Figura 4.7.1: Esempio di scheda di sintesi

Infine, i rapporti tecnici devono essere corredati con tabelle in formato aperto xls o csv contenenti le seguenti informazioni relative ai dati di monitoraggio:

- codice che identifica univocamente il punto o stazione di monitoraggio;
- codice che identifica univocamente la campagna di monitoraggio;
- periodo di campionamento;

- data del campionamento;
- parametro monitorato;
- unità di misura del parametro monitorato;
- valore misurato;
- valore limite nel caso in cui sia previsto dalle Normative vigenti;
- superamenti dei valori limite e/o anomalie riscontrate nell'attività.

6. BIODIVERSITA' – FAUNA

La componente ambientale presa in considerazione è l'avifauna in quanto, come si evince dallo Studio d'Impatto Ambientale e della Valutazione di Incidenza Ambientale, rappresenta l'aspetto per cui è necessario sviluppare un monitoraggio specifico.

Sulla base di tale considerazione risulta fondamentale condurre uno studio sulle popolazioni avifaunistiche.

Inoltre, risulta accertata la presenza non trascurabile dei rapaci, anfibi, rettili e mammiferi per i quali si stabilisce un'attività di monitoraggio specifica volta a stabilire le interazioni di tale specie con i siti in questione e la consistenza delle popolazioni.

La fauna nelle tre fasi di vita dell'impianto eolico viene sostanzialmente disturbata dalla presenza dell'opera dell'uomo ovvero dall'incremento di luminosità notturna, dalla diminuzione dello spazio di sorvolo e dall'incremento del rumore nell'ambiente circostante gli aerogeneratori.

La fase di costruzione e di dismissione dell'impianto sono limitate nel tempo e non hanno una durata continua da un punto di vista cronologico; pertanto, pur provocando un incremento di rumore e di polveri dovute al passaggio dei mezzi e alle lavorazioni, generano un impatto BASSO sulla Fauna.

La fase di esercizio genera un incremento della luminosità notturna e dello spazio di sorvolo circostante gli aerogeneratori; i possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di alcuni lampeggianti di segnalazione installati su alcuni aerogeneratori, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni, sia per intensità in sé che il fatto di non essere permanenti e per la presenza di altri impianti nell'area.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

6.1. Fauna - Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale, area d'indagine e azioni di mitigazione

Con riferimento all'aspetto ambientale relativo alla biodiversità – fauna, *“oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalle specie appartenenti alla fauna (con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale), le interazioni svolte all'interno della comunità e con l'ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema.*

L'obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio delle popolazioni animali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera”.

L'area d'indagine che può essere adoperata per il monitoraggio della componente ambientale biodiversità - fauna è individuata come la porzione di territorio che si ottiene applicando un buffer di 2 km all'area di impianto.

All'interno di tale buffer e nei territori immediatamente esterni ad esso, come si evince dalla figura seguente, sono localizzate le seguenti aree protette:

- 1) ZPS IT9210271 Appennino Lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo: gli aerogeneratori non interferiscono con tale area e quello più vicino (R 01) si trova ad una distanza di circa 42 m; un tratto di circa 2.180 m di cavidotto interrato a 150 kV (su strada esistente) e un tratto di circa 3.660 m di cavidotto interrato a 33 kV (su strada esistente) ricadono all'interno di tale zona, oltre al sorvolo di circa 7500 m² di R 01;
- 2) SIC-ZSC IT9210220 Murge di S.Oronzio: gli aerogeneratori non interferiscono con tale area e quello più vicino, R01, si trova ad una distanza di circa 130 m; un tratto di circa 2.180 m di cavidotto interrato AT a 150 kV su strada esistente, un tratto di circa 3.660 m di cavidotto interrato a 33 kV (su strada esistente) e il sorvolo di circa 7500 m² di R 01 ricadono in tale zona;
- 3) ZPS IT9210275 – Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi: il parco eolico non interferisce con tale area (l'aerogeneratore più vicino, R 04, si trova ad una distanza di circa 42 m), eccetto che per il sorvolo di R 04 per circa 4500 m² e per un breve tratto di circa 380 m di cavidotto interrato a 33 kV su strada esistente;
- 4) EUAP EUAP0008 Parco Nazionale del Pollino: il parco eolico e le relative opere di connessione alla RTN non interferiscono con tale area, eccetto che per il sorvolo di R 04 per circa 4500 m² e per un breve tratto di circa 380 m di cavidotto interrato a 33 kV su strada esistente, e l'aerogeneratore più vicino, R 04, si trova ad una distanza di circa 26 m;

- 5) EUAP EUAP0851 Parco Nazionale dell'Appennino Lucano – Val d'Agri – Lagonegrese - il parco eolico e le relative opere di connessione alla RTN non interferiscono con tale area e l'aerogeneratore più vicino è R 01, che si trova ad una distanza di circa 5.000 m.

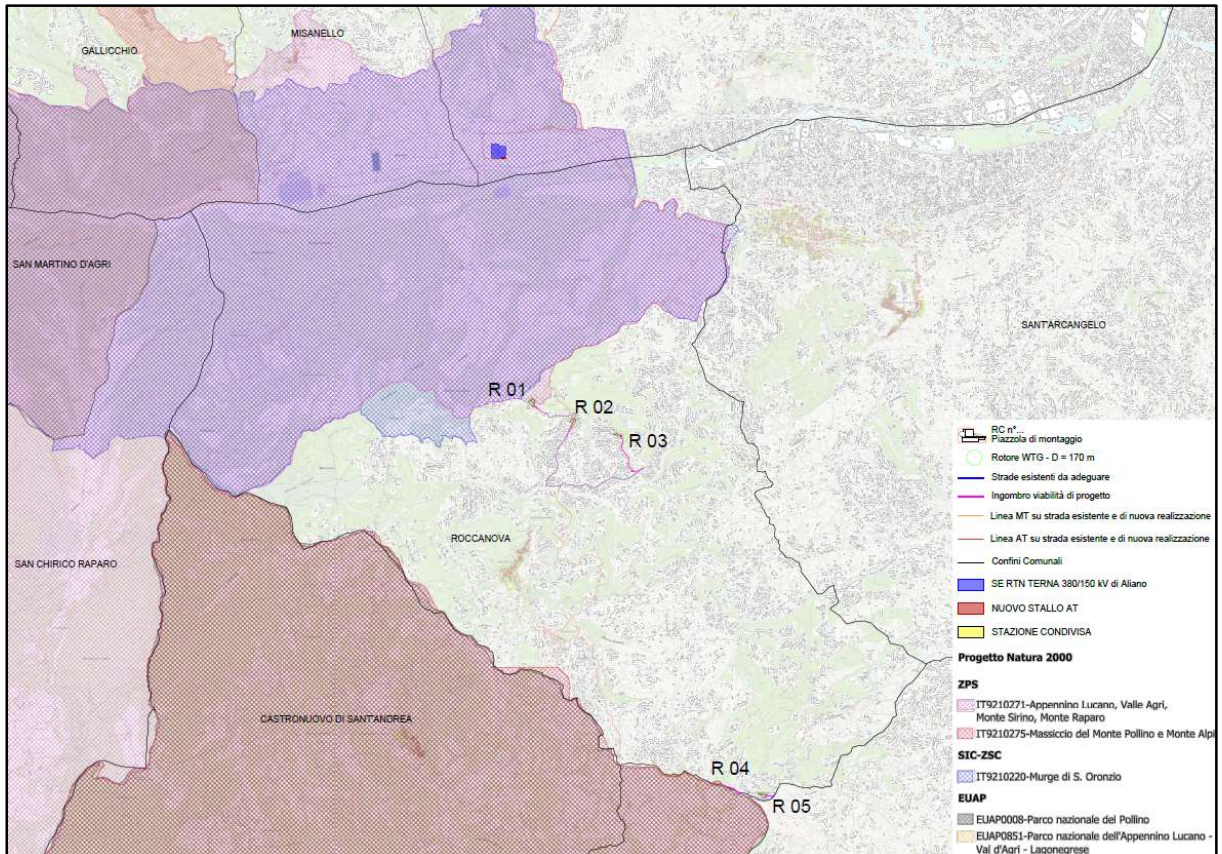


Figura 6.1.1: Ingrandimento dell'inquadramento Progetto Natura 2000 comprendente l'area di indagine (Fonte Portale Cartografico Nazionale)

Da un punto di vista faunistico, l'area di indagine che comprende la parte relativa all'area "EUAP EUAP0008 Parco Nazionale del Pollino" è fra le più rilevanti di tutto il meridione d'Italia.

Gli anfibi del Pollino comprendono diverse specie e sottospecie endemiche italiane, tra cui il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), l'Ulu-lone dal ventre giallo (*Bombina variegata pachypus*) e la più comune Raganella (*Hyla intermedia*).

Nel Parco vivono due specie minacciate di rettili: la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*), e la più nota Testuggine comune (*Testudo hermanni*).

Tra i serpenti si segnala la presenza del Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), del Colubro leopardino (*Elaphe situla*) e della Vipera comune (*Vipera aspis*).

Dal punto di vista dell'avifauna si segnala la presenza della Coturnice (*Alectoris graeca*), del Picchio nero (*Dryocopus martius*) e i più comuni Picchio verde (*Picus viridis*) e Picchio rosso maggiore (*Picoides major*).

Studi recenti, inoltre, confermano la presenza del Picchio rosso mezzano (*Dendro-copus medius*), specie importante da un punto di vista conservazionistico.

Ben dodici sono le specie di rapaci diurni nidificanti, tra cui l'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), presente con poche coppie nel versante meridionale del Parco, il Nibbio reale (*Milvus milvus*) ed il Pellegrino (*Falco peregrinus*). Il versante orientale del Parco, più arido e ricco di pareti rocciose, offre l'habitat per due specie estremamente minacciate: il Lanario (*Falco biarmicus*), ed il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*).

Riguardo ai mammiferi, sono rappresentate tutte le specie più significative dell'Appennino meridionale. Fra i carnivori vive nel Parco una consistente popolazione di Lupo (*Canis lupus*), il Gatto selvatico (*Felis silvestris*), di distribuzione e abbondanza non noti, la Martora (*Martes martes*), la Puzzola (*Mustela putorius*) e la Lontra (*Lutra lutra*), la cui presenza è stata rilevata in diversi corsi d'acqua laddove si conservano abbondanza di prede e buon grado di copertura vegetale delle sponde.

Gli ungulati, oltre al comune Cinghiale (*Sus scrofa*), comprendono il Capriolo (*Capreolus capreolus*), presente soprattutto sui Monti di Orsomarso.

Fra i Roditori più significativi, va citato il Driomio (*Dryomys nitedula*), il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) il Ghiro (*Myoxus glis*) e il Quercino (*Eliomys quercinus*).

Presenti, inoltre, lo Scoiattolo meridionale (*Sciurus vulgaris meridionalis*) sotto-specie tipica dell'Appennino centro-meridionale, l'Istrice (*Hystrix cristata*) ed infine, oltre alla Lepre europea (*Lepus europaeus*), frutto di immissioni, sopravvivono alcuni nuclei di Lepre appenninica (*Lepus corsicanus*), specie autoctona dell'Italia centro-meridionale.

Tra i Pipistrelli, finora poco studiati, vanno segnalati il Rinolofa minore (*Rhinolophus hipposideros*), il Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), il Vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*), il Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhli*), il Miniottero (*Miniopterus schreibersi*) e il poco frequente Molosso del Cestoni (*Tadarida teniotis*).

Fra gli insetti deve essere menzionato *Buprestis splendens*, uno dei coleotteri più rari d'Europa, e *Rosalia alpina*, coleottero tipico delle estese faggete mature, presenti nel Pollino e nei Monti di Orsomarso.

L'area di indagine che comprende la parte relativa all'area "ZPS IT9210275 Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi" presenta in generale un elevato stato di conservazione, particolarmente importante per la notevole diversità ambientale e le numerose specie animali.

Tra le specie di avifauna presenti nell'area della ZPS e importanti da un punto di vista conservazionistico si segnalano il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Capovaccaio (*Neophon percnopterus*), Biancone (*Circaetus gallicus*), Cicogna nera (*Ciconia nigra*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Nibbio reale (*Milvus*

milvus), Lanario (*Falco biarmicus*), Tottavilla (*Lullula arborea*), Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), Biancone (*Circaetus gallicus*), Aquila reale (*Aquila chrysaetus*), Picchio nero (*Dryocopus martius*), Picchio rosso mezzano (*Dendrocopos medius*), Gufo reale (*Bubo bubo*), Grifone (*Gyps fulvus*).

Tra i mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva 2009/147/CE è possibile trovare il Lupo (*Canis lupus*) e la Lontra (*Lutra lutra*), mentre, tra gli anfibi e i rettili, la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) ed il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*).

L'area di indagine che comprende la parte relativa all'area "ZPS IT9210271 Appennino Lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo" presenta importanti specie di avifauna da un punto di vista conservazionistico come il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), il Capovaccaio (*Neophon percnopterus*), il Biancone (*Circaetus gallicus*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), il Nibbio reale (*Milvus milvus*), il Lanario (*Falco biarmicus*), la Tottavilla (*Lullula arborea*), il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), l'Aquila reale (*Aquila chrysaetus*), il Picchio nero (*Dryocopus martius*), il Picchio rosso mezzano (*Dendrocopos medius*) e il Gufo reale (*Bubo bubo*).

Tra i mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva 2009/147/CE si rilevano il Lupo (*Canis lupus*), e la Lontra (*Lutra lutra*) e, tra gli anfibi e i rettili, la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) ed il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*).

L'area di indagine che comprende la parte relativa all'area "SIC-ZSC IT9210220 Murge di S.Oronzio" presenta specie di elevato valore biogeografico e conservazionistico.

L'ittiofauna annovera elementi di interesse con presenza di specie endemiche e fortemente tutelate dalle direttive comunitarie, tuttavia minacciate dall'introduzione di specie alloctone.

Per quanto riguarda la componente erpetologica bisogna segnalare la presenza dell'Ululone appenninico (*Bombina pachypus*), tra le specie di vertebrati maggiormente a rischio di estinzione, e di altre specie endemiche italiane quali la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), il Tritone italico (*Lissotriton italicus*) e la Raganella italiana (*Hyla intermedia*)

Per quanto riguarda l'ornitofauna bisogna segnalare la presenza della Cicogna nera (*Ciconia nigra*), che nidifica nell'area e del Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), entrambe specie importanti dal punto di vista conservazionistico.

Le specie di mammiferi da segnalare, inoltre, sono la Lontra (*Lutra lutra*), che si riproduce nell'area, e il lupo (*Canis lupus*).

Ricca anche la fauna invertebrata con elementi di pregio, considerati vulnerabili anche dalla IUCN, come *Cerambix cerdo*.

Maggiori dettagli relativi alle componenti dell'avifauna peculiari delle ZPS e/o ZSC e/o SIC in questione sono riportati nell'elaborato di progetto "RCSA112 Analisi Faunistica preliminare del sito (da bibliografia)".

In prima istanza (fase ante operam) si effettua un censimento delle popolazioni faunistiche presenti nell'area di indagine al fine di fornire informazioni puntuali dell'Avifauna, non essendo a disposizione dati specifici dell'area.

In una seconda fase (post operam) si analizza l'evoluzione dovuta all'utilizzo dell'area in questione e la variazione del popolamento animale.

Per quanto riguarda le azioni di mitigazione e la fase di esercizio, si prevede l'utilizzo di dispositivi acustici, campi elettromagnetici o dissuasori visivi (Gartman, 2016) che possono allontanare la fauna selvatica impedendone l'avvicinamento al parco eolico ed evitando il rischio di collisione. Tali dispositivi possono essere utilizzati in correlazione con sistemi automatizzati di sorveglianza come DT BIRD o Merlin Aviation Radar System.

Durante la fase di cantiere potranno essere adottate le seguenti misure di mitigazione:

- tempistica delle attività di costruzione - determinati rischi sono concentrati in momenti critici dell'anno, come ad esempio i periodi di riproduzione o migrazione per talune specie sensibili di uccelli. La prima opzione per la mitigazione dei rischi consiste nell'evitare del tutto tali periodi sensibili e prevedere che la costruzione avvenga in altri momenti dell'anno (ad esempio, in inverno per i pipistrelli in ibernazione). È opportuno individuare stagioni (finestre temporali) adatte per ridurre gli episodi di perturbazione per le specie in fasi potenzialmente sensibili del loro ciclo di vita;
- riutilizzo di viabilità esistente - in tal modo si eviterà ulteriore perdita o frammentazione di habitat presenti nell'area del progetto. Si prevede che la viabilità, inoltre, non sia finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma sia resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali;
- contenimento della dispersione di rifiuti e la generazione di particolato seguendo le normative vigenti e riduzione della polvere dovuta al passaggio dei mezzi di trasporto utilizzando acqua o mezzi in grado di immettere in ambiente acqua nebulizzata;
- utilizzo ridotto delle nuove strade realizzate a servizio degli impianti (chiusura al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari) ed utilizzo esclusivamente per le attività di manutenzione degli stessi;
- ripristino della flora eliminata o danneggiata nel corso dei lavori di costruzione - nei casi in cui non sia possibile il ripristino è necessario avviare un piano di recupero ambientale con interventi tesi a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona;

- impiego di tutti i possibili accorgimenti che favoriscano la riduzione della dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti.

6.2. Fauna - Localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio

Con riferimento all'aspetto ambientale relativo alla biodiversità – fauna, *“nel PMA dovranno essere individuate le stazioni di campionamento, le aree e i punti di rilevamento, in funzione della tipologia di opera e dell'impatto diretto o indiretto già individuato nello SIA, delle caratteristiche del territorio, della presenza di eventuali aree sensibili (siti della Rete Natura 2000, zone umide, aree naturali protette, ecc.) e delle eventuali mitigazioni e compensazioni previste nel progetto.*

Il sistema di campionamento andrà opportunamente scelto in funzione delle caratteristiche dell'area di studio e delle popolazioni da monitorare, selezionate in base alle caratteristiche dei potenziali impatti ambientali.

In corso d'opera il monitoraggio dovrà essere eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. In fase di esercizio, nel caso di opere puntuali potrà essere utile individuare un'area (buffer) di possibile interferenza all'interno della quale compiere i rilievi; nel caso di infrastrutture lineari, potranno essere individuati transetti e plot permanenti all'interno dei quali effettuare i monitoraggi.

I punti di monitoraggio individuati in generale, dovranno essere gli stessi per le fasi ante, in corso e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste. Per quanto concerne le fasi in corso e post operam, è necessario identificare le eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio.

Per quanto riguarda la vegetazione, il suo studio si articola su basi qualitative (variazione nella composizione specifica) e quantitative (variazioni nell'estensione delle formazioni). Normalmente le metodologie di rilevamento possono essere basate su plot e transetti permanenti la cui disposizione spaziale viene parametrizzata rispetto alle caratteristiche dell'opera (lineare, puntuale, areale). L'analisi prevede una ricognizione dettagliata della fascia d'interesse individuata con sopralluoghi nel corso della stagione vegetativa.

Per quanto riguarda la fauna, analogo approccio dovrà verificare qualitativamente e quantitativamente lo stato degli individui, delle popolazioni e delle associazioni tra specie negli habitat e nei tempi adeguati alla fenologia e alla distribuzione delle specie”.

Il Piano in questione propone l'individuazione di un numero di punti di ascolto all'interno dell'area d'indagine e dipendente dalle dimensioni dell'impianto (come ordine di grandezza si potrebbe considerare 1 punto ogni 0,5 Km²).

Tali punti, distribuiti uniformemente nell'area monitorata, possono essere localizzati a distanze di circa 250 m dagli aerogeneratori (punti di ascolto con playback degli uccelli notturni nidificanti).

Le attività di monitoraggio possono essere integrate dalla ricerca delle carcasse da eseguire presso gli aerogeneratori di progetto.

Infine, è possibile fissare alcuni punti presso cui la sosta è necessaria per annotare gli uccelli ascoltati o visti (rilevamento della comunità di passeriformi da stazioni di ascolto) e osservare gli uccelli che sorvolano l'area di progetto al fine di effettuare un conteggio e relativa mappatura delle traiettorie seguite.

6.3. Fauna - Parametri descrittivi e metodologie di riferimento

Al fine di predisporre il Progetto di Monitoraggio Ambientale deve essere definita una strategia di monitoraggio per la caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità potenzialmente interferiti dall'opera nelle fasi di cantiere, esercizio ed eventuale dismissione. La strategia deve individuare, come specie *target*, quelle protette dalle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE, dalle leggi nazionali e regionali, le specie rare e minacciate secondo le Liste Rosse internazionali, nazionali e regionali, le specie endemiche, relitte e le specie chiave caratterizzanti gli habitat presenti e le relative funzionalità.

Nel caso specifico, per ognuna delle specie *target* individuate nello Studio d'Impatto Ambientale, i parametri descrittivi monitorati sono relativi a due categorie, così come riportato in **Tabella 6.3.1**.

Categoria dei parametri descrittivi	Parametri descrittivi
Stato degli individui	Indice di mortalità e migrazione delle specie target
	Frequenza di individui con variazione dei comportamenti
	Presenza di patologie
Stato delle popolazioni	Variazione della consistenza delle popolazioni delle specie target
	Variazione nella struttura dei popolamenti
	Abbandono o variazione dei siti di riproduzione, alimentazione e rifugio
	Modifiche di interazione tra prede e predatori
	Nascita o aumento di specie alloctone

Figura 6.3.1: Parametri descrittivi

Una caratterizzazione faunistica adeguata può essere conseguita solo attraverso un adeguato piano di campionamento, basato su sopralluoghi effettuati nell'area di interesse.

A seconda delle specie oggetto di indagine, devono essere adottate specifiche metodologie di rilevamento standardizzate, al fine di omogeneizzare la raccolta di dati.

Per quanto riguarda le popolazioni animali, la loro mobilità e dinamicità e la tendenza a occultarsi, rendono oltremodo difficile standardizzare le metodiche che variano anche al variare dell'obiettivo di monitoraggio. Per le difficoltà sopra citate è piuttosto raro che si possano effettuare rilievi che prevedano il censimento dell'intera popolazione. Molte stime censuarie sono ottenute operando in aree campione dimensionate sulla base delle caratteristiche delle popolazioni oggetto di studio.

Nel caso specifico la metodologia usata per il monitoraggio dell'impatto diretto e indiretto degli impianti eolici sull'avifauna e la specie dei chiroteri è basata sul protocollo ANEV, che si fonda su un approccio di tipo BACI (Before After Control Impact) che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto, prendendo come riferimento il confronto con un'area di controllo.

A causa del problema di reperibilità delle aree di controllo non troppo distanti dall'area d'impianto e che abbiano caratteristiche ambientali comparabili con la stessa, la ripetizione dei campionamenti deve essere valutata caso per caso e le indicazioni fornite di seguito devono essere intese come prescrizioni di massima.

La localizzazione dei siti riproduttivi delle specie target può essere contenuta entro un buffer di circa 500 m dall'impianto.

Inoltre, il controllo di tali siti può avvenire in fase iniziale con binocolo, necessario per verificare la presenza delle specie target, successivamente, nel caso di accertamento positivo, l'utilizzo del cannocchiale necessita per la ricerca di segni di nidificazione.

In ambienti aperti caratterizzati da copertura boscosa inferiore al 40 %, la mappatura dei punti di avvistamento e ascolto degli uccelli individuati avviene percorrendo la linea di collegamento dei punti corrispondenti agli aerogeneratori (mappatura dei passeriformi nidificanti lungo transetti lineari).

In ambienti aperti caratterizzati da copertura boscosa inferiore al 40 %, si rende necessario altresì effettuare le osservazioni rivolte ai rapaci diurni nidificanti (osservazioni lungo transetti lineari in ambienti aperti).

Nello specifico, si riporta una tabella riassuntiva con le principali metodologie che verranno applicate sull'avifauna.

Descrizione	Metodologia
Localizzazione e controllo dei siti riproduttivi dei Rapaci	Localizzazione e controllo di eventuali siti riproduttivi entro un buffer di 500 m dall'impianto. Mappaggio su cartografia 1:25000 dei siti riproduttivi e delle traiettorie di spostamento.
Mappaggio dei passeriformi nidificanti e rapaci diurni nidificanti	Mappaggio di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli identificati a qualunque distanza percorrendo approssimativamente la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche.
Rilevamento delle comunità di passeriformi mediante punti di ascolto	Campionamento mediante punti d'ascolto prestabiliti (point count) della durata di 10 minuti, entro un buffer compreso tra i 100-200m. Il numero dei punti di ascolto sarà uguale al numero delle torri previste da ogni impianto +2, prevedendo altri punti di ascolto in aree campione.
Esecuzione punti di ascolto con playback indirizzati agli uccelli notturni nidificanti	Censimento degli uccelli rapaci notturni mediante l'ascolto degli individui in canto, con punti d'ascolto in numero minimo 1punto/km. Rilevamento mediante l'ascolto dei richiami notturni, successivo all'emissione di sequenze di tracce di richiami amplificati (playback).

Descrizione	Metodologia
Monitoraggio dell'avifauna migratrice	Verifica del transito dei rapaci e passeriformi intorno al sito dell'impianto in previsione, tramite osservazione da un punto fisso. Mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo.
Monitoraggio avifauna svernante	Censimento degli uccelli svernanti nell'area del progetto, tramite l'esecuzione di transetti lineari di 1 km, e tramite osservazione diretta delle specie presenti.

Tabella 6.3.2: Metodologie e descrizioni del Progetto di Monitoraggio Ambientale per la Fauna

Si riporta, inoltre, una tabella riassuntiva delle metodologie previste per il monitoraggio della chiroterofauna.

Descrizione	Metodologia
Ricerca dei siti idonei alla riproduzione, svernamento e rifugio	Ricerca in un raggio di 5-10 km dal potenziale impianto, di tutti i siti idonei alla nidificazione, svernamento e rifugio.
Monitoraggio della chiroterofauna migratrice e stanziale	Indagini mediante bat detector in modalità eterodyne e time expansion, con successiva analisi dei sonogrammi, sulla chiroterofauna migratrice e stanziale.

Tabella 6.3.3: Metodologie e descrizioni del Progetto di Monitoraggio Ambientale per la chiroterofauna

6.4. Fauna - Articolazione temporale delle attività di monitoraggio

Come anticipato nel Paragrafo 5.4, la frequenza dei campionamenti, la relativa intensità sul territorio (densità e numero dei prelievi, lunghezza dei transetti ecc.), la durata e la tempistica (tenendo conto della fenologia delle specie chiave) dovranno essere definite nel PMA. La durata del periodo di monitoraggio post operam per le opere di mitigazione e compensazione dovrà essere di almeno tre anni, al fine di verificare e garantire l'attecchimento delle specie vegetali e l'efficacia degli interventi sui popolamenti faunistici.

Nel caso specifico si prevede che la fase ante operam abbia durata di 1 anno, nel corso del quale le attività sono distribuite sulla base del protocollo ANEV.

Di seguito si riporta una tabella con un'articolazione temporale delle attività di monitoraggio *ante-operam* riferita all'avifauna.

Descrizione	Periodo
Localizzazione e controllo dei siti riproduttivi dei Rapaci	Gennaio - maggio

Descrizione	Periodo
Mappaggio dei passeriformi nidificanti e rapaci diurni nidificanti	Aprile - giugno
Rilevamento delle comunità di passeriformi mediante punti di ascolto	Aprile - giugno
Esecuzione punti di ascolto con playback indirizzati agli uccelli notturni nidificanti	Marzo - giugno
Monitoraggio dell'avifauna migratrice	Marzo - novembre
Monitoraggio avifauna svernante	Dicembre - gennaio

Tabella 6.4.1: Articolazione temporale delle attività di monitoraggio ante-operam riferita all'avifauna

Di seguito si riporta invece una tabella con un'articolazione temporale sommaria delle attività di monitoraggio *ante-operam* riferita alla chiroterofauna.

Descrizione	Periodo
Ricerca dei siti idonei alla riproduzione, svernamento e rifugio	Dicembre – marzo Giugno - settembre
Monitoraggio della chiroterofauna migratrice e stanziale	Aprile - ottobre

Tabella 6.4.2: Articolazione temporale delle attività di monitoraggio ante-operam riferita alla chiroterofauna

La fase post operam ha una durata di 3 anni, nel corso del quale le attività sono distribuite sulla base del protocollo ANEV.

7. AGENTI FISICI – RUMORE

Per inquinamento acustico si intende “*l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, (...)*” (art. 2 L. 447/1995).

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico è volto a valutare gli effetti provocati dal rumore sulla popolazione (esistono normative standard, specifiche e linee guida a seconda dei settori infrastrutturali e attività produttive da attenzionare) e sugli ecosistemi e singole specie (pur non essendo disponibili normative di riferimento, esistono in merito una serie di studi scaturiti da precedenti esperienze e considerati riferimenti riconosciuti in ambito internazionale).

7.1. Rumore - Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale e azioni di mitigazione

Gli obiettivi specifici del monitoraggio del rumore possono essere suddivisi in base alle fasi dell'opera: Ante Operam (AO), Corso d'Opera (CO) e Post Operam (PO).

Nella fase AO e con riferimento all'area d'indagine avviene la definizione e valutazione dello scenario di rumore presente inizialmente; in particolare, sono stimati i singoli contributi di rumore generati dalle varie sorgenti presenti e sono individuati eventuali superamenti dei valori limite dei livelli acustici definiti dalle normative di riferimento e da eventuali prescrizioni presenti a livello comunale.

Nella fase successiva (CO) è effettuata la verifica che i valori limite di rumore, stabiliti dalle normative sul monitoraggio acustico, non siano superati dalle sorgenti di rumore quali macchinari, impianti, attrezzature di cantiere e mezzi in ingresso e uscita dalle aree di cantiere.

Nel caso di presenza di criticità vengono messe in atto azioni correttive volte alla mitigazione dei livelli acustici, quali, per esempio, la ridefinizione del programma di lavori, la ripianificazione temporale delle attività di cantiere e l'utilizzo di macchinari e mezzi di trasporto poco rumorosi e viene valutato l'effetto di tali azioni.

Nella fase PO il rumore aerodinamico è il rumore più importante prodotto da un impianto eolico moderno ed è imputabile all'attrito dell'aria con le pale e con la torre di sostegno; esso dipende, quindi, fortemente dalla velocità di rotazione del rotore ed aumenta all'aumentare delle dimensioni dell'aerogeneratore.

In tale fase avviene il confronto tra i parametri misurati nelle fasi precedenti con quelli misurati in seguito alla realizzazione dell'opera, la verifica che i valori limite, indicati nelle normative di riferimento per il monitoraggio acustico, non siano stati superati e che eventuali azioni di mitigazione del rumore, conseguenti ad eventuali criticità, abbiano sortito l'efficacia auspicata.

Le azioni di mitigazione sono state prese in considerazione nella fase progettuale di definizione del layout d'impianto, in quanto le posizioni degli aerogeneratori sono individuate, in accordo con le normative vigenti, a distanze superiori a 550 m dai ricettori sensibili, quali, ad esempio, abitazioni, e la minima distanza tra due aerogeneratori è di circa 680 m, distanza necessaria affinché non vi sia sovrappollamento degli stessi con conseguente aumento del livello di rumore nelle zone limitrofe.

7.2. Rumore - Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

La scelta dell'area di indagine e dei punti di monitoraggio dipende dalla presenza eventuale di ricettori, dalle relative caratteristiche e dalla posizione rispetto alla sorgente di rumore.

Allo scopo di individuare tutti i ricettori potenzialmente disturbati dal rumore prodotto dagli aerogeneratori, è stata effettuata una accurata ricognizione presso i luoghi oggetto di intervento, interessando dapprima l'intera zona di progetto e pervenendo successivamente ai ricettori aventi distanza dalle turbine compresa tra circa 100 m e circa 650 metri, individuandone al contempo l'ubicazione e la tipologia.

L'area di indagine è quindi individuata dalla superficie interna al buffer di 650 m applicato agli aerogeneratori.

Dai sopralluoghi effettuati si è verificato che molti fabbricati esistenti sono casolari da anni abbandonati, alcuni altri non sono abitati e non sono stati considerati quali ricettori sensibili, mentre le abitazioni sono a distanze superiori a 570 m.

Nella tabella seguente sono riportati alcuni fabbricati rinvenuti nell'area d'indagine e nei pressi dei quali sono state effettuate le misurazioni acustiche, nel seguito della trattazione riportate, la relativa tipologia (abitativa e non abitativa) e la distanza dall'aerogeneratore più vicino.

Ricettore	Comune	Tipologia	Coordinate		Aerogeneratore più vicino	Distanza aerogeneratore più vicino [m]
			Latitudine [°]	Longitudine [°]		
IM30	Roccanova	Non abitazione	40.234670	16.203037	R 01	410
IM31	Roccanova	Non abitazione	40.234852	16.206601	R 01	97
IM32	Roccanova	Non abitazione	40.232970	16.210077	R 01 – R 02	426
IM34	Roccanova	Non abitazione	40.230345	16.227633	R 03	340
IM05	Roccanova	Non abitazione	40.184062	16.235879	R 04	400
IM09	Chiaromonte	Non abitazione	40.178806	16.239951	R 04	440
IM10	Chiaromonte	Non abitazione	40.178817	16.239867	R 04	440

Tabella 7.2.1: Localizzazione di alcuni fabbricati nell'area d'indagine, relativa tipologia e aerogeneratore più vicino



Figura 7.2.1: Localizzazione di alcuni fabbricati nell'area d'indagine e aerogeneratori di progetto R 04 e R 05

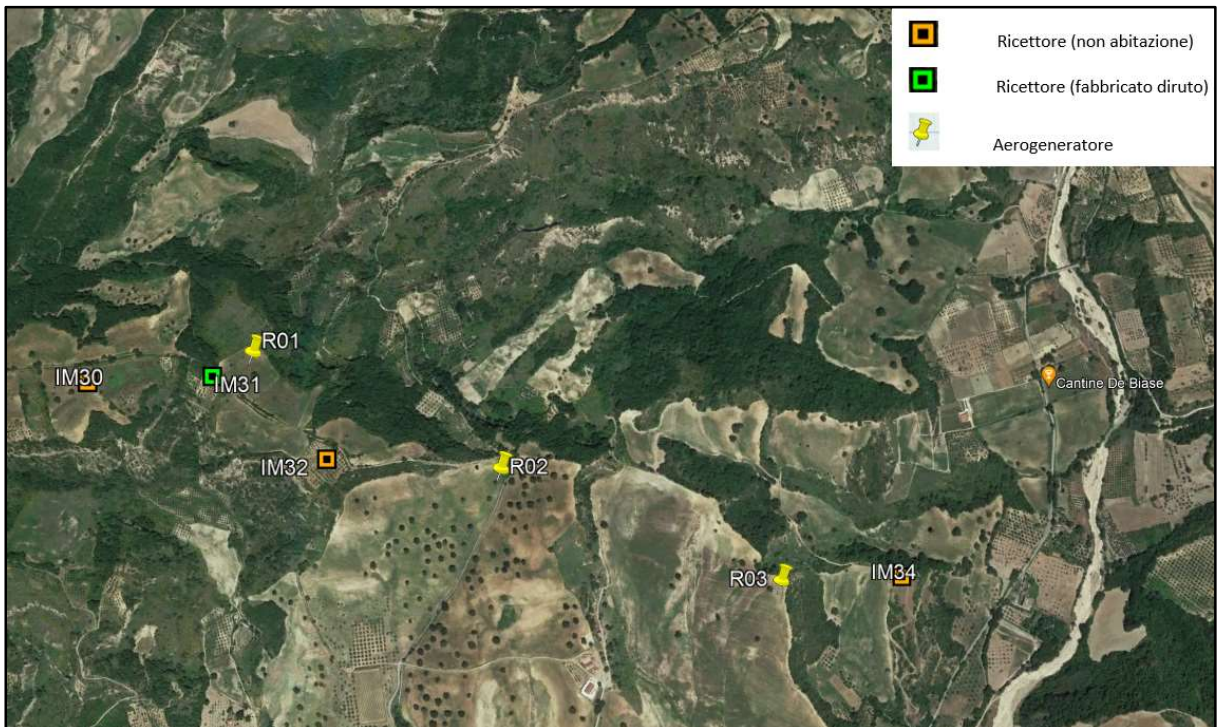


Figura 7.2.2: Localizzazione di alcuni fabbricati nell'area d'indagine e aerogeneratori di progetto R 01, R 02 e R 03

All'interno dell'area d'indagine sono stati individuati 6 punti di monitoraggio in corrispondenza dei quali sono state effettuate le misurazioni del rumore di sottofondo ante operam (maggiori dettagli sono indicati negli elaborati di progetto "RCSA114 Studio previsionale d'impatto acustico" e "RCSA104 Studio d'impatto Ambientale – Relazione generale").

I primi 5 punti di misurazione o monitoraggio coincidono con i ricettori IM30, IM31, IM32, IM34, IM05, il sesto è localizzato in una zona intermedia rispetto ai ricettori IM09 e IM10, che sono distanti pochi metri tra loro.

Le distanze tra i punti di misurazione e gli aerogeneratori, considerati quali principali sorgenti di rumore, sono di gran lunga inferiori rispetto a quelle tra gli aerogeneratori e i ricettori considerati sensibili, quali, ad esempio, i fabbricati abitati, presso i quali ci si aspettano livelli di rumore superiore rispetto a quelli misurati presso le postazioni considerate.

Le stazioni di misura sono state localizzate in corrispondenza dei suddetti punti (più precisamente presso IM30, IM31, IM32, IM34, IM05 e IM09/IM10) in fase Ante Operam; nelle fasi successive è necessario localizzare tali stazioni negli stessi punti di monitoraggio al fine di poter confrontare i livelli di rumore misurati in fase iniziale con i corrispondenti livelli che saranno misurati in seguito.

7.3. Rumore - Parametri analitici, metodologia di riferimento e strumentazione adoperata

"I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono elaborati per valutare gli impatti dell'opera sulla popolazione attraverso la definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla L. 447/1995 e relativi decreti attuativi".

I rilevamenti fonometrici sono effettuati in ambiente esterno per la valutazione del livello assoluto di immissione, generato dall'insieme delle sorgenti di rumore e valutato presso i ricettori, e in ambiente interno per la valutazione del livello differenziale di immissione, generato da una singola sorgente di rumore rispetto al livello corrispondente in assenza di tale sorgente.

Il parametro considerato nelle misure Ante Operam è il livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq [dB(A)]) con scansione temporale di 1 s acquisito tramite misure di breve durata effettuate in corrispondenza delle tre postazioni di misura in ambiente esterno.

Nelle fasi successive si procederà con la misurazione di tale livello nelle stesse postazioni in modo da effettuare un confronto del parametro considerato.

Considerata la tipologia di attività presenti nell'area e la tipologia del rumore che caratterizza le misure, è possibile affermare che i livelli acquisiti nel tempo di misura pari a 10 minuti siano rappresentativi dei livelli equivalenti di rumore relativi al corrispondente periodo di riferimento.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori delle misure effettuate.

Punto di misura	Periodo	Livello sonoro	Valore [dB(A)]	Tempo di misura [minuti]	Carattere del rumore
IM30	Diurno	LAeq	28.3	10	Stazionario
IM31	Diurno	LAeq	28.5	10	Stazionario
IM32	Diurno	LAeq	32.4	10	Stazionario
IM34	Diurno	LAeq	29.4	10	Stazionario
IM05	Diurno	LAeq	32.4	10	Stazionario
IM09/IM10	Diurno	LAeq	33.5	10	Stazionario

Tabella 7.3.1: Riepilogo livelli di rumore residuo nel periodo diurno (28/12/2021)

Punto di misura	Periodo	Livello sonoro	Valore [dB(A)]	Tempo di misura [minuti]	Carattere del rumore
IM30	Notturmo	LAeq	22.2	10	Stazionario
IM31	Notturmo	LAeq	24.3	10	Stazionario
IM32	Notturmo	LAeq	28.4	10	Stazionario
IM34	Notturmo	LAeq	26.0	10	Stazionario
IM05	Notturmo	LAeq	20.6	10	Stazionario
IM09/IM10	Notturmo	LAeq	22.4	10	Stazionario

Tabella 7.3.2: Riepilogo livelli di rumore residuo nel periodo notturno (28/12/2021)

I valori delle misure ottenute possono essere confrontati con i valori limite assoluti in immissione in base al periodo diurno o notturno (DPCM 1.3.1991) con riferimento all'area di indagine.

I Comuni interessati dagli aerogeneratori di progetto non hanno redatto un piano di classificazione acustica che indichi i valori limite di riferimento; a tale proposito è necessario far riferimento all'Art. 6 del DPCM 1.3.1991 che riporta i suddetti valori sulla base delle varie classi di destinazione d'uso nel caso di mancanza di tale piano.

Destinazione territoriale	Periodo diurno 06:00 – 22:00 [dB(A)]	Periodo notturno 22:00 – 06:00 [dB(A)]
Territorio nazionale (anche senza PRG)	70	60
Zona urbanistica A (D.M. 1444/68 -Art. 2)	65	55
Zona urbanistica B (D.M. 1444/68 -Art. 2)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 7.3.3: Valori limite dei livelli LAeq per diverse classi di zonizzazione (DPCM 1.3.1991)

Le aree in cui sono presenti i tre ricettori presi in considerazione sono prevalentemente di tipo agricolo e possono essere ritenute appartenenti alla categoria “Territorio nazionale (anche senza PRG)”, per cui i limiti di riferimento per i livelli sonori, nel periodo diurno e notturno, sono 70 e 60 dB(A), superiori ai valori equivalenti ottenuti nella campagna di misura effettuata Ante Operam.

Inoltre, nell’eventualità che in futuro venga redatto un piano di classificazione acustica, si può prendere in considerazione la Tabella A del DPCM 14/11/1997 e si può ritenere che l’area attenzionata appartenga alla categoria “Aree di tipo misto” essendo di tipo rurale (*“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”*).

Fascia territoriale	Periodo diurno 6:00 – 22:00 [dB(A)]	Periodo notturno 22:00 – 6:00 [dB(A)]
Aree protette	50	40
Aree residenziali	55	45
Aree di tipo misto	60	50
Area di intensa attività umana	65	55
Aree prevalentemente industriali	70	60
Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 7.3.4: Riepilogo dei limiti dei livelli LAeq per diverse classi d’uso (DPCM 1.3.1991)

Come si evince dalle tabelle precedentemente riportate, i livelli LAeq misurati presso i quattro ricettori sono inferiori, nel periodo diurno e notturno, ai valori limite assoluti in immissione.

Nelle fasi Corso d'Opera e Post Operam si procederà con la campagna di misurazione presso le stesse postazioni al fine di confrontare le misure ottenute con i valori limite sopra riportati e con le equivalenti misure precedentemente ricavate negli stessi "punti di monitoraggio" in modo da valutare l'impatto acustico dell'impianto.

La misurazione dei livelli sonori è stata effettuata secondo quanto indicato dall'Art. 2 del Decreto Ministeriale del 16/03/98 e la strumentazione di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672.

In particolare, si è adottata la seguente metodologia:

- le misure sono state effettuate in periodo diurno e notturno;
- la lettura è stata effettuata in dinamica Fast e ponderazione A;
- il microfono del fonometro, munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di 1,5 m dal piano del suolo per la realizzazione delle misure spot;
- il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno tre metri dallo strumento.

Immediatamente prima e dopo ogni serie di misure si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura e la deviazione non è mai risultata superiore a 0,5 dB(A).

L'Art. 4 del DPCM del 14/11/1997 individua i valori limite di 5 e 3 dB(A), rispettivamente nel periodo diurno e notturno, per i livelli differenziali di immissione misurati in ambiente interno, ovvero all'interno delle abitazioni.

7.4. Rumore – Articolazione temporale delle attività di monitoraggio

“La durata delle misurazioni, funzione della tipologia della/e sorgente/i in esame, deve essere adeguata a valutare gli indicatori/descrittori acustici individuati; la frequenza delle misurazioni e i periodi di effettuazione devono essere appropriati a rappresentare la variabilità dei livelli sonori, al fine di tenere conto di tutti i fattori che influenzano le condizioni di rumorosità (clima acustico) dell'area di indagine, dipendenti dalle sorgenti sonore presenti e dalle condizioni di propagazione dell'emissione sonora.

Per il monitoraggio AO è necessario effettuare misurazioni che siano rappresentative dei livelli sonori presenti nell'area di indagine prima della realizzazione dell'opera ed eventualmente durante i periodi maggiormente critici per i ricettori presenti.

Per il monitoraggio CO la frequenza è strettamente legata alle attività di cantiere: in funzione del cronoprogramma della attività, si individuano le singole fasi di lavorazione significative dal punto di vista della rumorosità e per ciascuna fase si programma l'attività di monitoraggio.

Il monitoraggio PO deve essere eseguito in concomitanza dell'entrata in esercizio dell'opera (pre-esercizio), nelle condizioni di normale esercizio e durante i periodi maggiormente critici per i ricettori presenti”.

Nel caso specifico e per quanto riguarda la fase Ante Operam, il monitoraggio acustico è stato effettuato nel periodo diurno e notturno del 28/12/2021.

Per quanto riguarda la fase CO i rilievi fonometrici sono previsti:

- ad ogni impiego di nuovi macchinari e/o all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti;
- alla realizzazione degli interventi di mitigazione;
- allo spostamento del fronte di lavorazione (nel caso di cantieri lungo linea).

Per lavorazioni che si protraggono nel tempo è possibile programmare misure con periodicità bimestrale, trimestrale o semestrale, da estendere a tutta la durata delle attività di cantiere.

Infine, il progetto di monitoraggio in questione prevede rilievi fonometrici per un periodo di due anni nella fase Post Operam e con una frequenza di una volta all'anno di durata di tre giorni.