

Autorizzazione Unica Regionale - art. 12 del dlgs. 387/2003



Progetto Definitivo

Parco Eolico Anzi

Titolo elaborato:

Progetto di monitoraggio Ambientale

RB	TL	GD	EMISSIONE	09/08/24	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	

PROPONENTE



ZERO EMISSIONI PRIME SRL

Via A. De Gasperi n. 8
74023 Grottaglie (TA)

CONSULENZA



GECODOR SRL

Via A. De Gasperi n. 8
74023 Grottaglie (TA)

PROGETTISTA

Ing. Gaetano D'Oronzio

Sommarario

1. PREMESSA.....	4
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	5
3. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO.....	6
4. REQUISITI E CRITERI GENERALI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE..	11
4.1. Area di indagine	13
4.2. Localizzazione delle aree di indagine e dei punti/stazioni di monitoraggio	13
4.3. Parametri analitici e metodologie di riferimento.....	14
4.4. Articolazione temporale delle attività di monitoraggio.....	15
4.5. Restituzione dei dati di monitoraggio	15
4.5.1 Rapporti tecnici e dati del monitoraggio	15
5. BIODIVERSITA' – FAUNA.....	18
5.1. Fauna - Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale e area d'indagine.....	19
5.2. Fauna – Localizzazione delle aree di indagine e dei punti/stazioni di monitoraggio.....	25
5.3. Fauna - Parametri descrittivi.....	28
5.4. Metodologie applicate	29
5.5. Tipologia del dato finale e indicatori derivanti dalla raccolta dati	31
5.6. Fauna - Articolazione temporale delle attività di monitoraggio	32
6. ATMOSFERA – QUALITA' DELL'ARIA.....	32
6.1. Qualità dell'aria - Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale.....	32
6.2. Qualità dell'aria - Localizzazione delle aree di indagine, dei punti di monitoraggio e articolazione temporale delle attività di monitoraggio	35
6.3. Qualità dell'aria - Parametri analitici, metodologia di riferimento e strumentazione adoperata.....	38
6.4. Qualità dell'aria – Valori limite e valori standard di riferimento	39
7. AGENTI FISICI – RUMORE.....	40
7.1. Rumore - Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale	40
7.2. Rumore - Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	41
7.3. Rumore - Parametri analitici, metodologia di riferimento e strumentazione adoperata	47
7.4. Rumore – Articolazione temporale delle attività di monitoraggio	49
8. AGENTI FISICI – CAMPI ELETTROMAGNETICI	50
8.1. Campi elettromagnetici – Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale.....	51
9. AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	52

9.1.	Ambiente idrico - Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale	52
9.2.	Ambiente idrico – Area d’indagine, punti di monitoraggio, parametri analitici, metodologia di riferimento e articolazione temporale delle attività di monitoraggio	52
10.	SUOLO E SOTTOSUOLO: QUALITA’ DEI SUOLI	55
11.	BIODIVERSITA’: VEGETAZIONE	58
12.	PATRIMONIO ARCHEOLOGICO	60

1. PREMESSA

La **Zero Emissioni Prime s.r.l.** è una società costituita per realizzare un impianto eolico in Basilicata, denominato “**Parco Eolico Anzi**”, nel territorio comunale di Anzi (PZ) e di Brindisi di Montagna (PZ), avente una potenza totale pari a 57,6 MW e punto di connessione nel Comune di Brindisi di Montagna (PZ) in corrispondenza della Stazione Elettrica RTN Terna 150/36 kV di futura realizzazione nel Comune di Brindisi Montagna (PZ).

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 Zero Emissioni 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).

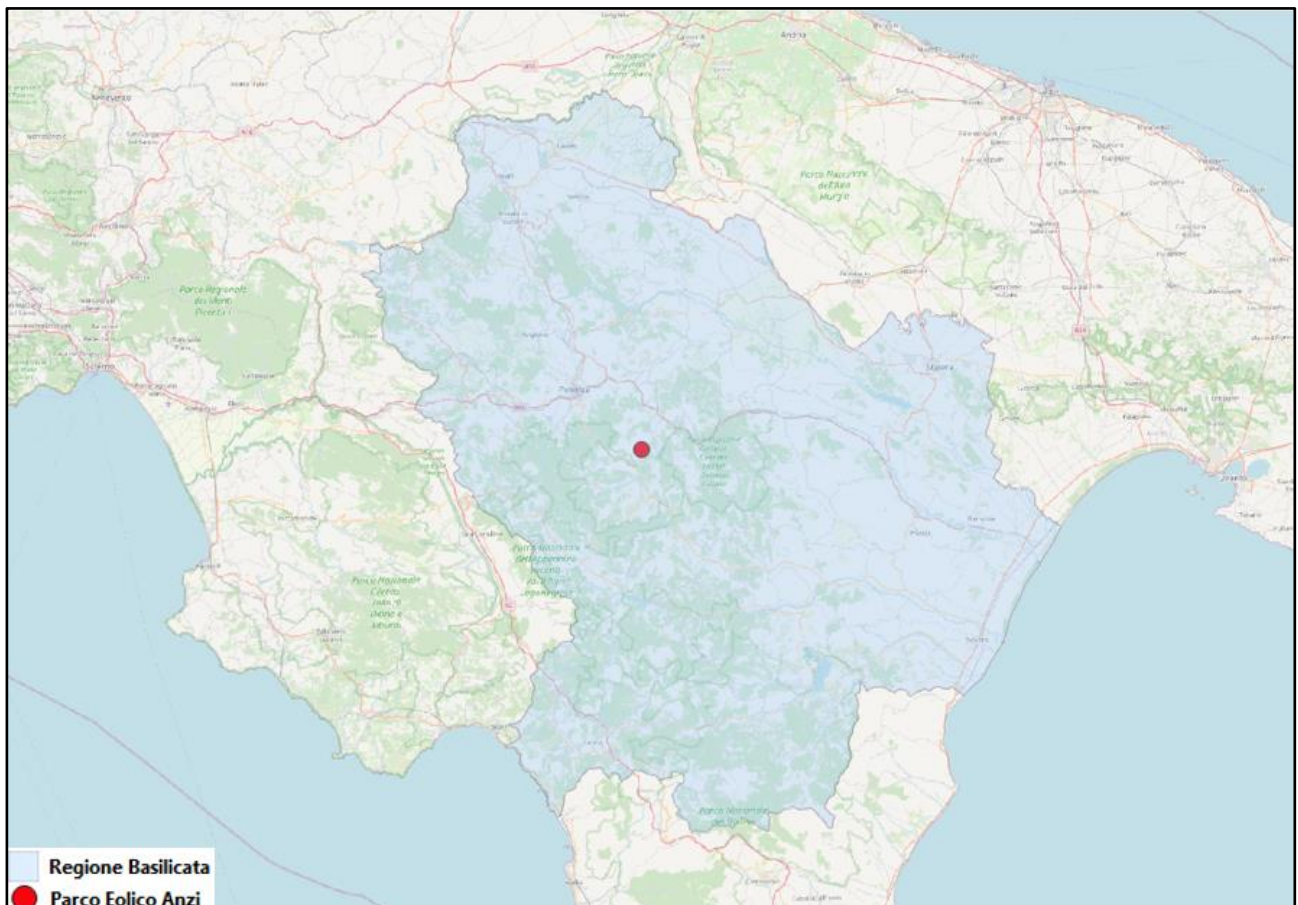


Figura 1.1: Localizzazione Parco Eolico Anzi

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 qualora le risposte ambientali non siano in linea con quanto previsto in fase di VIA”.

Il PMA si riferisce al progetto relativo al Parco Eolico Anzi e si inserisce come parte integrante dell’elaborato di progetto “ANSA102 Studio d’Impatto Ambientale – Relazione generale”.

Lo 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 totale pari a 57,6 MW ed è costituito da 8 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW, altezza della torre pari a 125 m e rotore pari a 162 m.

Gli aerogeneratori sono collegati tra loro mediante cavi interrati in Media Tensione a 36 kV che convogliano l'elettricità presso la Stazione Elettrica Terna (SE) 150/36 kV della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) Terna di Brindisi Montagna (di futura realizzazione) attraverso 3 cavi interrati a 36 kV. L'impianto interessa prevalentemente il Comuni di Anzi (PZ), dove ricadono 7 aerogeneratori, e Brindisi di Montagna (PZ), dove ricade 1 aerogeneratore e la SE della RTN Terna 150/36 kV (**Figura 3.1**).

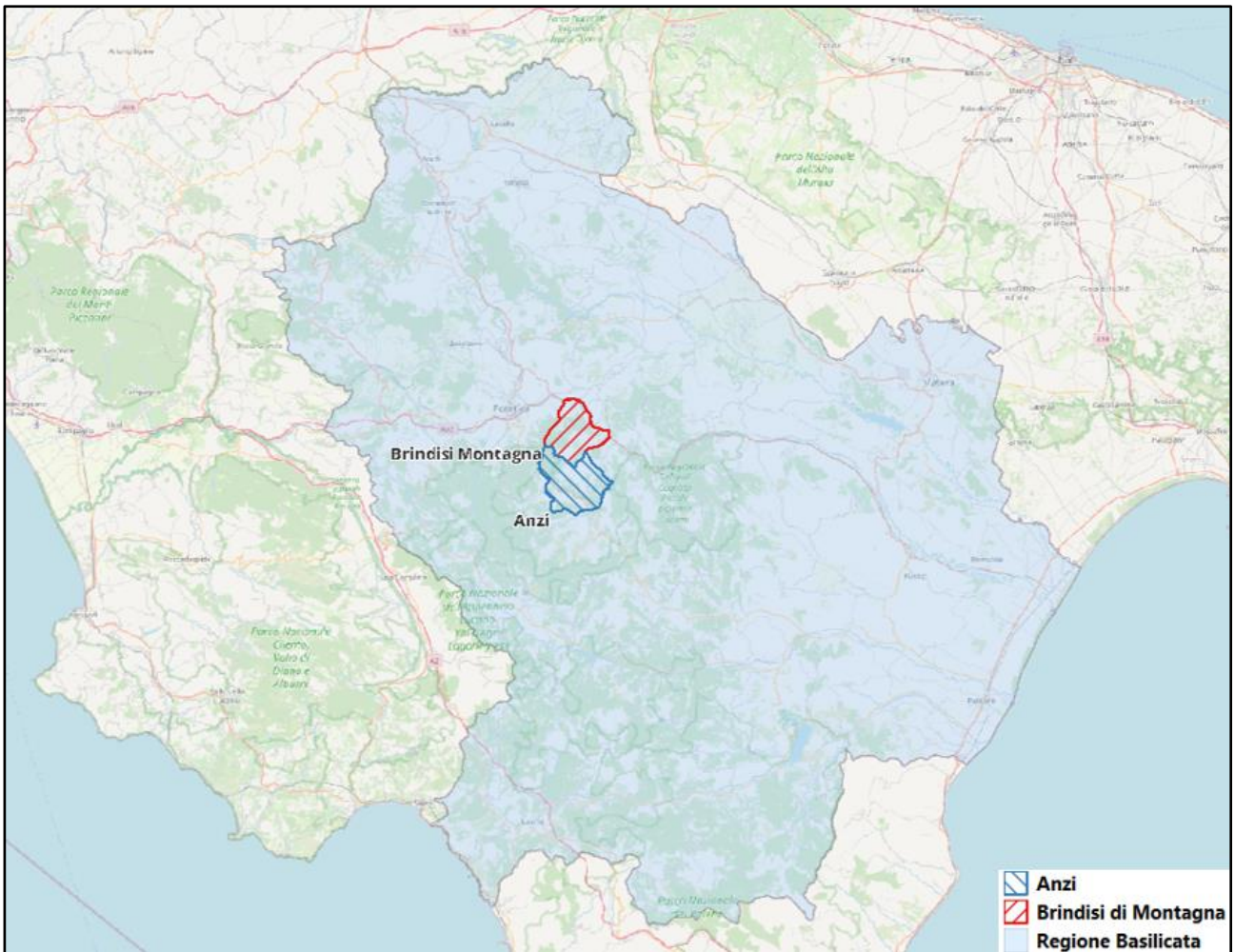


Figura 3.1: Inquadramento territoriale - Limiti amministrativi comuni interessati

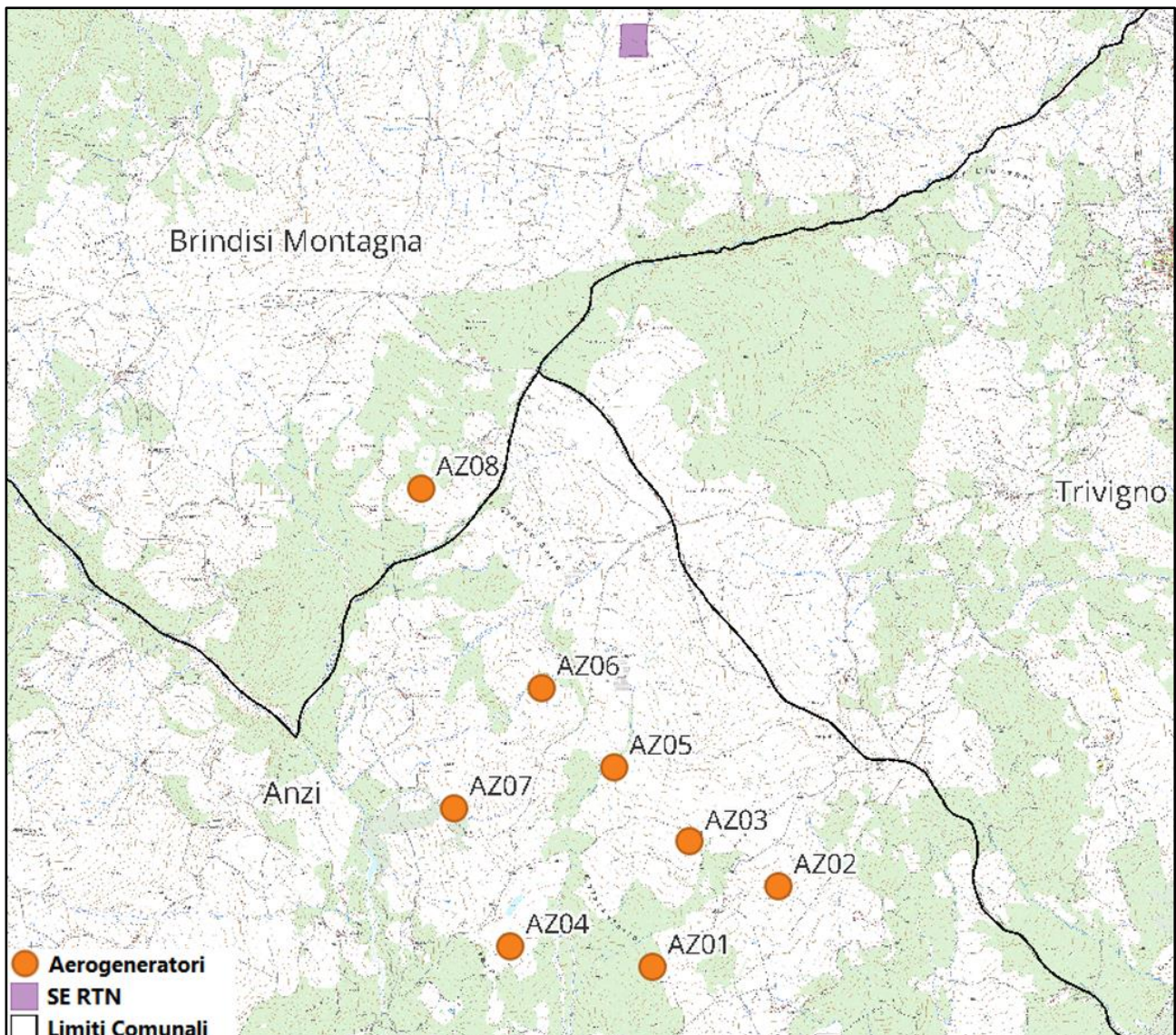


Figura 3.2: Layout d'impianto su CTR

Il sistema di linee elettriche interrato in Media Tensione a 36 kV è allocato in corrispondenza del sistema di viabilità interna, necessario alla costruzione e alla gestione futura dell'impianto, realizzata adeguando il sistema viario esistente, ove possibile, e realizzando nuovi tratti di raccordo per consentire il transito dei mezzi eccezionali.

La Stazione Elettrica 150 kV della RTN è posizionata a Nord rispetto agli aerogeneratori.

Per la connessione alla RTN, la società Zero Emissioni Prime s.r.l. è titolare della Soluzione Tecnica Minima Generale STMG - Codice Pratica (CP) del preventivo di connessione 202403457 e il progetto prevede che l'impianto eolico venga collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN nel Comune di Brindisi di Montagna.

La consegna in sito dei componenti degli aerogeneratori avverrà mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto eccezionali, tra cui anche il blade lifter, al fine di ridurre gli impatti sui movimenti terra e il percorso

ipotizzato prevede di partire dal Porto di Taranto (**Figura 3.3**)

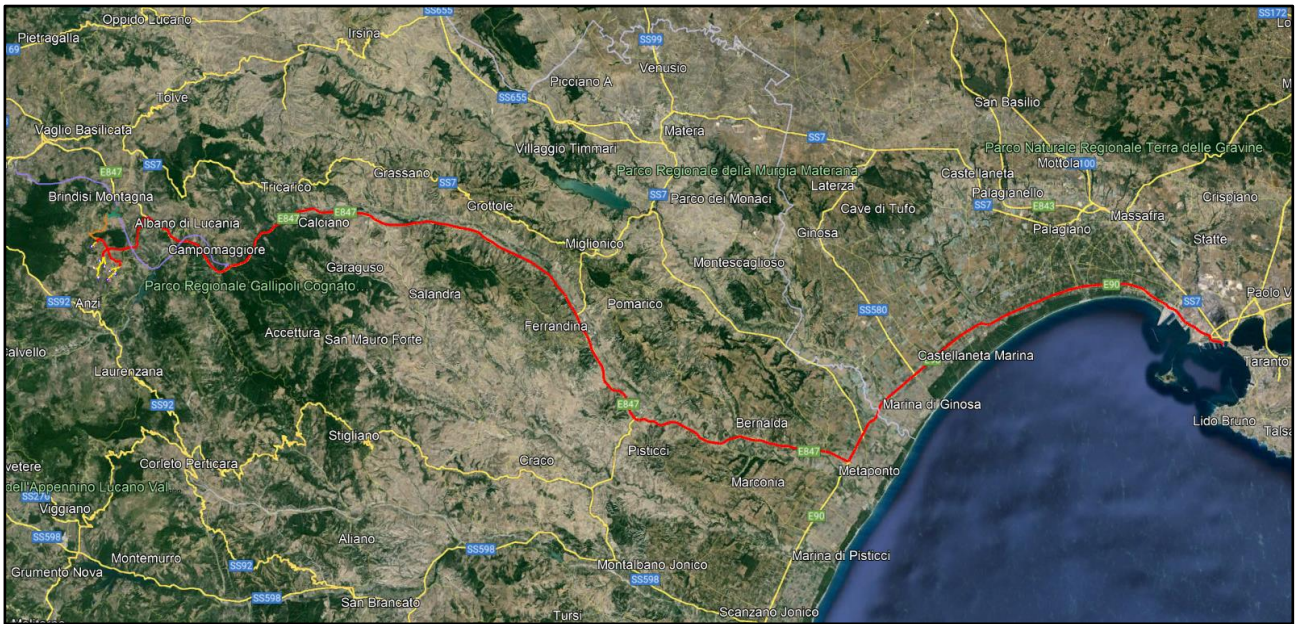


Figura 3.3: Layout d’impianto con viabilità di accesso dal Porto di Taranto (linea rossa) su immagine satellitare

Per maggiori dettagli si fa riferimento all’elaborato “ANEG017 Relazione viabilità di accesso al cantiere (road survey)”.

Il progetto prevede l’installazione di un aerogeneratore modello Vestas V 162 di potenza nominale pari a 7,2MW, altezza torre all’hub pari a 125 m e diametro del rotore pari a 162 m (**Figura 3.4**).

Oltre ai componenti sopra elencati, un sistema di controllo esegue il controllo della potenza ruotando le pale intorno al proprio asse principale e il controllo dell’orientamento della navicella, detto controllo dell’imbardata, che permette l’allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

Il rotore, a passo variabile, è in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro ed è posto sopravvento al sostegno con mozzo rigido in acciaio.

Altre caratteristiche principali sono riassunte nella **Tabella 3.1**.

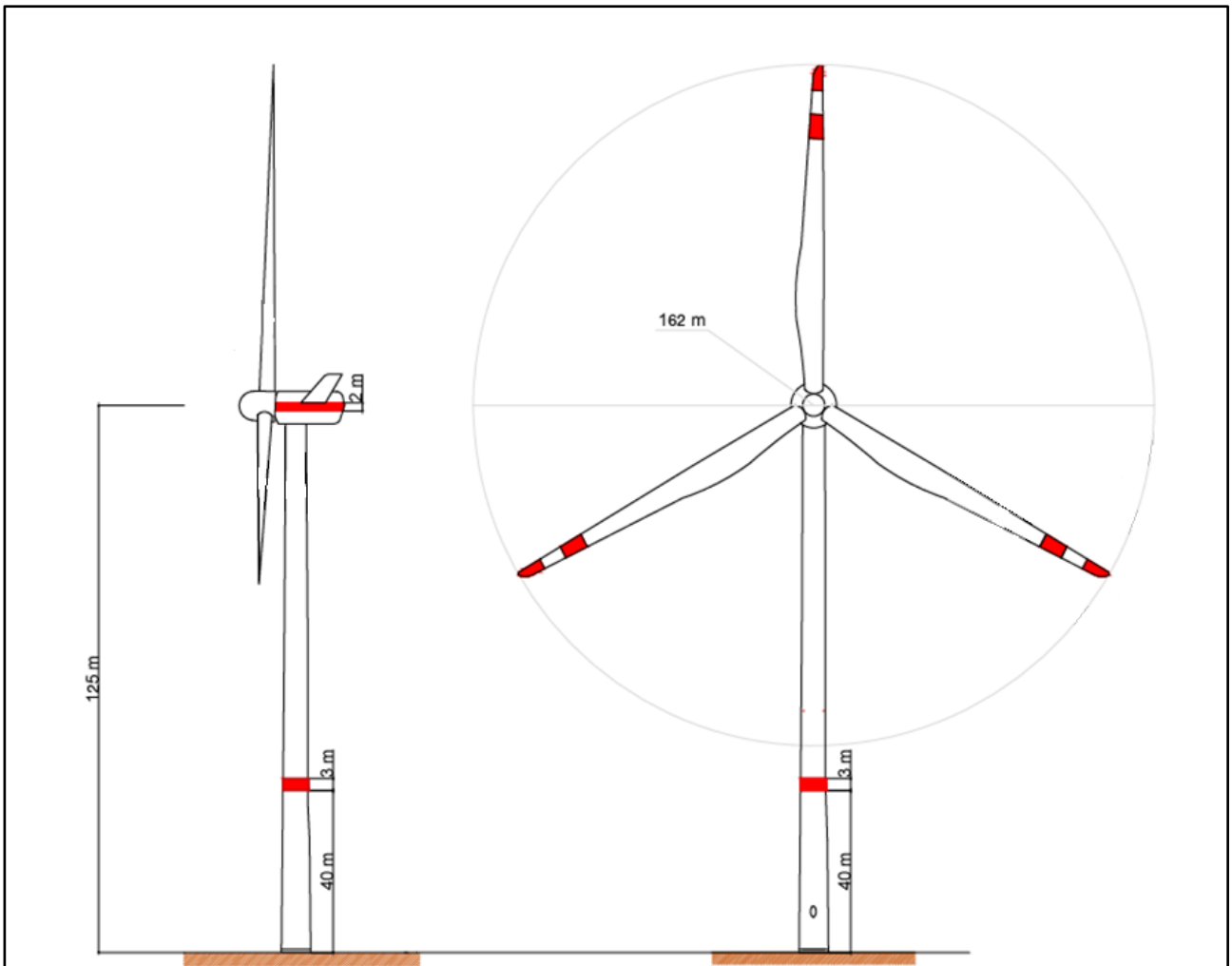


Figura 3.4: Profilo aerogeneratore V162 – 7,2 MW_p – HH = 125 m – D = 162

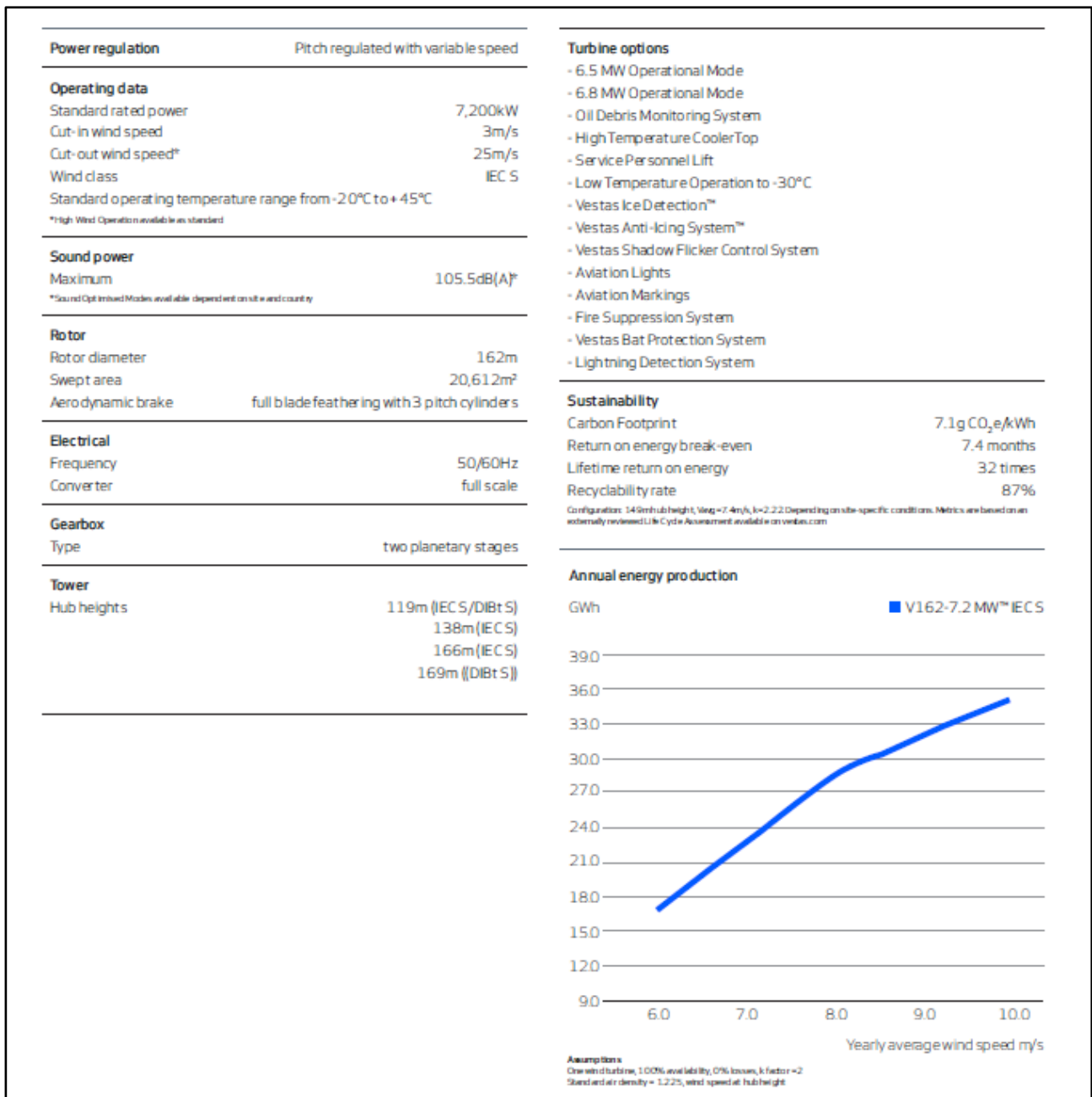


Tabella 3.1: Specifiche tecniche aerogeneratore di progetto

4. 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 sull’incidenza della singola componente impattante.

Inoltre, esso si va ad integrare con le 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 suggerito nelle Linee Guida citate si fa riferimento ad un formato sintetico ed esaustivo in relazione allo schema di lavoro da adottare.

Nei paragrafi successivi, nell’ambito dell’area da attenzionare e sulla base degli obiettivi specifici di monitoraggio, sono trattate le varie componenti ambientali 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 della trattazione i punti sopra indicati sono inizialmente esaminati in via generale, successivamente sono trattati in relazione alla Biodiversità (Fauna), all’Atmosfera (Qualità dell’aria), all’Agente Fisico (Rumore e campo elettromagnetico), all’Ambiente idrico (Acque superficiali e

sotterranee), al Suolo e sottosuolo (Qualità dei suoli), alla Biodiversità (Vegetazione), al Patrimonio archeologico, ovvero le componenti ambientali per cui si ritiene opportuno prevedere il monitoraggio ambientale, concordemente con quanto discusso nello Studio d'Impatto Ambientale (elaborato di progetto "ANSA102 Studio d'Impatto Ambientale – Relazione generale").

4.1. 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.

4.2. 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'integrazione con reti già presenti, i punti di monitoraggio sono stabiliti anche in relazione alla 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”.*

4.3. 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 descrittori 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.

4.4. 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 dell'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.

4.5. 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.

4.5.1 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 **Tabella 4.5.1.1** 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				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				Longitudine			
Descrizione ricettore							

Tabella 4.5.1.1: 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.

5. BIODIVERSITA' – FAUNA

La componente ambientale presa in considerazione è la fauna vertebrata, in particolar modo l'avifauna e la chiroterofauna, in quanto, come si evince dallo Studio d'Impatto Ambientale, rappresenta un aspetto fondamentale per cui è necessario sviluppare un monitoraggio specifico.

Sulla base di tale considerazione risulta opportuno condurre uno studio sulle popolazioni di avifauna e chiroterofauna, ovvero prevedere un'attività di monitoraggio specifica volta a stabilire le interazioni delle varie specie con i siti in questione e la consistenza delle popolazioni.

La fauna viene sostanzialmente disturbata dalla presenza dell'opera dell'uomo, dall'incremento di luminosità notturna e dall'incremento del rumore nell'ambiente nelle tre fasi di vita dell'impianto eolico. Le fasi di costruzione e di dismissione dell'impianto presentano una durata temporale limitata rispetto alla fase di esercizio, riguardano sostanzialmente le ore diurne e sono principalmente caratterizzate da un incremento di rumore, generato dai mezzi adoperati durante le attività di cantiere, e da una riduzione dell'habitat disponibile e inevitabile variazione delle relative caratteristiche originali.

La fase di esercizio dell'impianto, riguardante sia le ore diurne che notturne, è quella che può generare impatti di maggiore entità legati principalmente ai seguenti aspetti:

- incremento della luminosità notturna, ovvero presenza di alcuni lampeggianti di segnalazione installati su alcuni aerogeneratori, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le condizioni presenti durante la fase ante - operam, sia per intensità, sia perché intermittenti (le luci fisse possono attrarre maggiormente le specie volatili e far aumentare il rischio di collisione);
- la presenza degli aerogeneratori implica una potenziale collisione dell'avifauna e chiroterofauna con gli stessi;
- gli impianti eolici, specialmente se di grandi dimensioni e sulla base della particolare distribuzione sul territorio, possono costringere le specie faunistiche, durante le migrazioni o spostamenti più localizzati necessari per le normali attività di approvvigionamento, a cambiare direzione;
- riduzione e degrado dell'habitat disponibile e inevitabile variazione delle relative caratteristiche originali;

- incremento di rumore, dovuto all'esercizio degli aerogeneratori, che può rappresentare un'azione di disturbo per la fauna e chiroterofauna e sul cui tema c'è una crescente attenzione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico possa interferire con i comportamenti delle popolazioni animali presenti mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale dell'avifauna e chiroterofauna è stato redatto seguendo l'approccio BACI (Before After Control Impact), che prevede l'analisi delle comunità prima ("Before") e dopo ("After") l'insorgenza della potenziale sorgente di disturbo.

Inoltre, i contenuti del PMA sono stati definiti sulla base delle indicazioni riportate in:

- "Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia, ISPRA (2004)";
- "Protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (Garcia *et al.*, 2012);
- "Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroteri" (Agnelli *et al.*, 2014)".

5.1. Fauna - Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale e area d'indagine

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".

In particolare, l'obiettivo del monitoraggio ambientale è lo studio delle popolazioni di avifauna e chiroterofauna, delle loro dinamiche e delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera.

Il monitoraggio ante operam prevede la caratterizzazione delle zoocenosi presenti nell'area di studio.

Le fasi successive, in corso e post operam, andranno a verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi precedentemente individuate.

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive in cui si evidenziano le diverse aree di indagine per l'avifauna e chiroterofauna.

Descrizione	Area di indagine
Localizzazione e controllo dei siti riproduttivi dei rapaci	Localizzazione e controllo di eventuali siti riproduttivi entro un buffer di 500 m dagli aerogeneratori
Mappaggio dei passeriformi nidificanti e rapaci diurni nidificanti e rilevamento uccelli svernanti	Transetti che percorrono approssimativamente la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche e interni al buffer di 100 ÷ 200 m dalle torri eoliche
Rilevamento delle comunità di passeriformi mediante punti di ascolto	Punti d'ascolto in un buffer di 100 ÷ 200 m dalle torri eoliche
Esecuzione punti di ascolto con playback indirizzati agli uccelli notturni nidificanti	Punti d'ascolto in un buffer di 100 ÷ 200 m dalle torri eoliche
Monitoraggio dell'avifauna migratrice	Intera area d'impianto
Monitoraggio dell'avifauna svernante	Transetti che percorrono approssimativamente la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche e interni al buffer di 100 ÷ 200 m dalle torri eoliche

Tabella 5.1.1: Area d'indagine avifauna

Descrizione	Area di indagine
Ricerca dei siti idonei alla riproduzione, svernamento e rifugio	Ricerca in un raggio di 5 km dall'impianto in progetto
Monitoraggio della chiroterofauna migratrice e stanziale	Area ottenuta applicando un buffer di 1 km dalle torri eoliche

Tabella 5.1.2: Area d'indagine chiroterofauna

Il principale strumento per la conservazione della Biodiversità è chiamato "Natura 2000", ovvero una rete ecologica, diffusa su tutto il territorio dell'Unione Europea e istituita dalla stessa Unione Europea ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" al fine di garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat e successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree protette della Rete Natura 2000 e quelle appartenenti all'Elenco Ufficiale delle Aree terrestri Protette (EUAP) riguardano circa il 21,7 % del territorio nazionale, al netto delle relative sovrapposizioni. Come riportato nell'elaborato di progetto "ANSA102 Studio d'Impatto Ambientale – Relazione generale", l'area d'impianto è definita come la porzione di territorio racchiusa dal poligono avente lati le congiungenti i centri degli aerogeneratori più esterni (che si estende per circa 266 ettari), includendo anche le aree interessate dalle linee elettriche e la viabilità di progetto.

L'area vasta (**Figura 5.1.2**) è ottenuta applicando il buffer, rispetto alla congiungente degli aerogeneratori (**Figura 5.1.1**), pari a 50 volte l'altezza massima della turbina eolica di progetto, ovvero $50 \times 206 \text{ m} = 10.300 \text{ m}$, dove 206 m è l'altezza massima dell'aerogeneratore ($H_{\text{hub}} + \text{Raggio rotore} = 125 \text{ m} + 81 \text{ m} = 206 \text{ m}$).

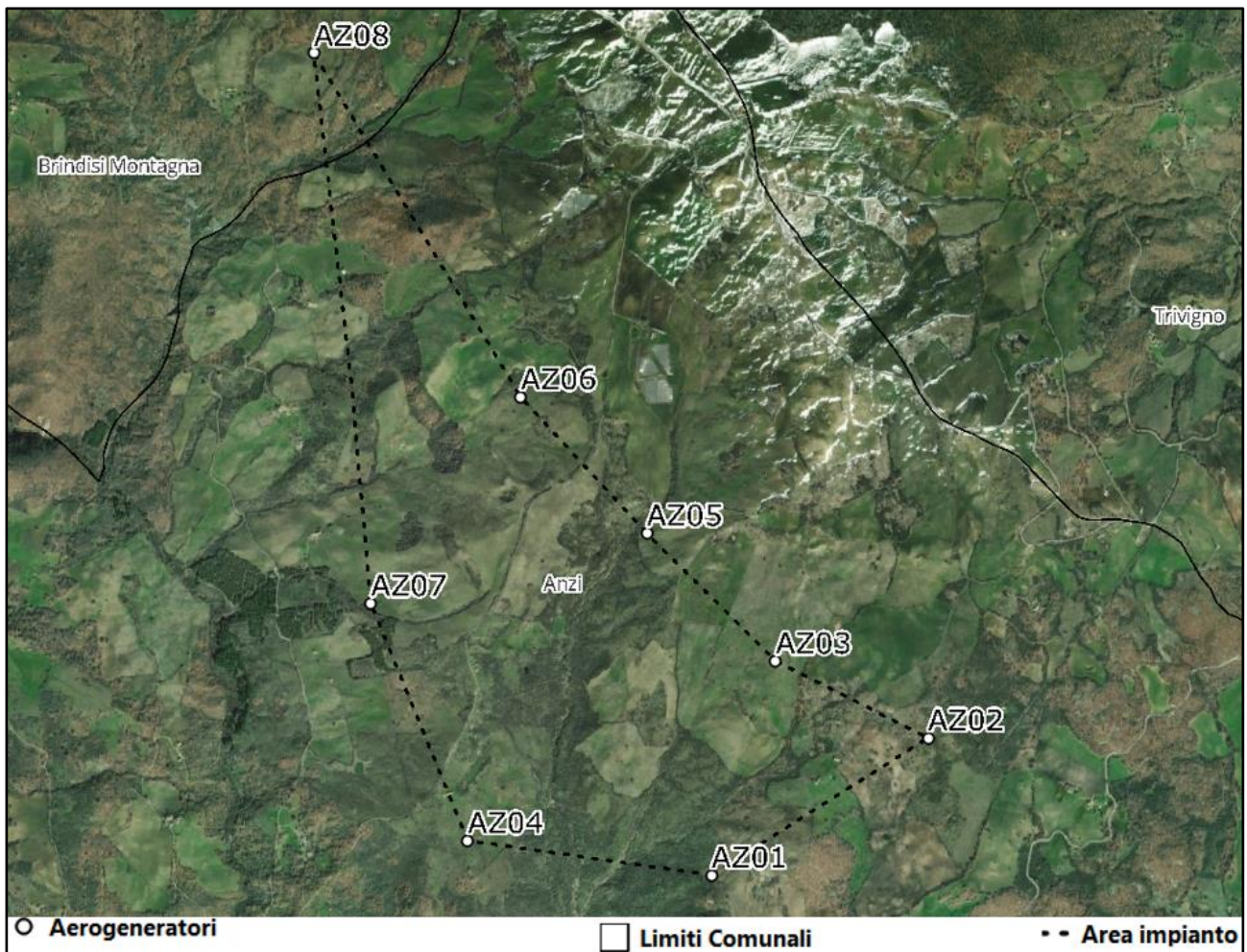


Figura 5.1.1: Poligono congiungente gli aerogeneratori del Parco eolico Anzi

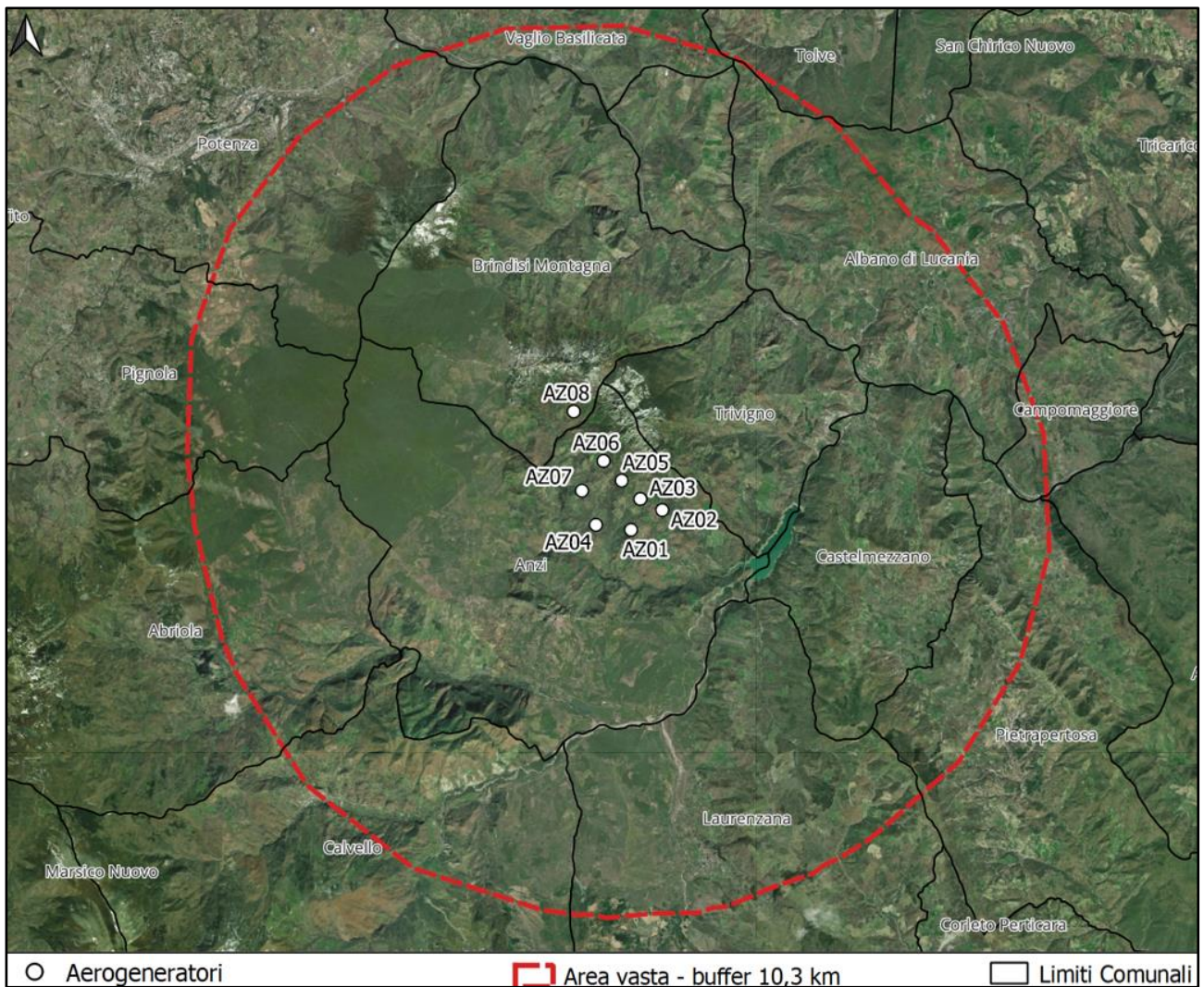


Figura 5.1.2: Perimetro area vasta

Nel caso dell'impianto in progetto, l'area vasta d'impianto è interessata dalle seguenti aree protette:

- **ZPS/ZSC IT9210020** – Bosco Cupolicchio (Tricarico) distante 9,8 km dall'aerogeneratore più vicino (AZ08);
- **ZSC IT9210105** – Dolomiti di Pietrapertosa distante 6,7 km dall'aerogeneratore più vicino (AZ02);
- **ZSC/ ZPS IT9220130** - Foresta Gallipoli – Cognato ai limiti dell'area vasta e distante oltre i 10 km dall'aerogeneratore più vicino (AZ02);
- **ZSC IT9210035** – Bosco di Rifreddo distante 6,5 km dall'aerogeneratore più vicino (AZ08);
- **EUAP 1053** – Parco Naturale di Gallipoli Cognato – Piccole Dolomiti Lucane distante 2,9 km dall'aerogeneratore più vicino (AZ02);
- **EUAP 0851** - Parco nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri – Lagonegrese distante 1,4 km dall'aerogeneratore più vicino (AZ04).

L'intero parco eolico (aerogeneratori e linee elettriche di collegamento) non interferisce con alcuna delle citate aree.

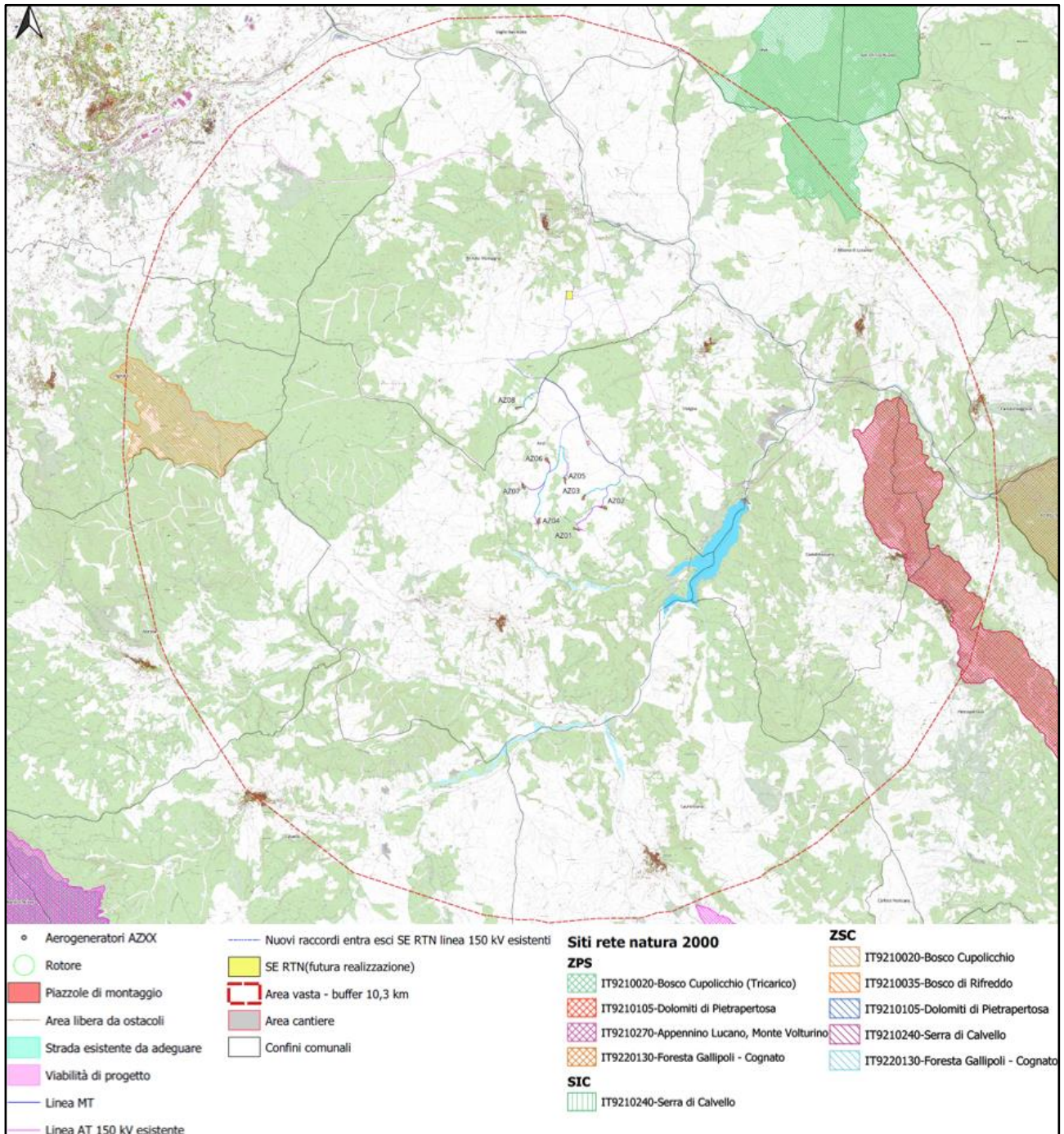


Figura 5.1.3: Zone Rete Natura 2000 con perimetro area vasta

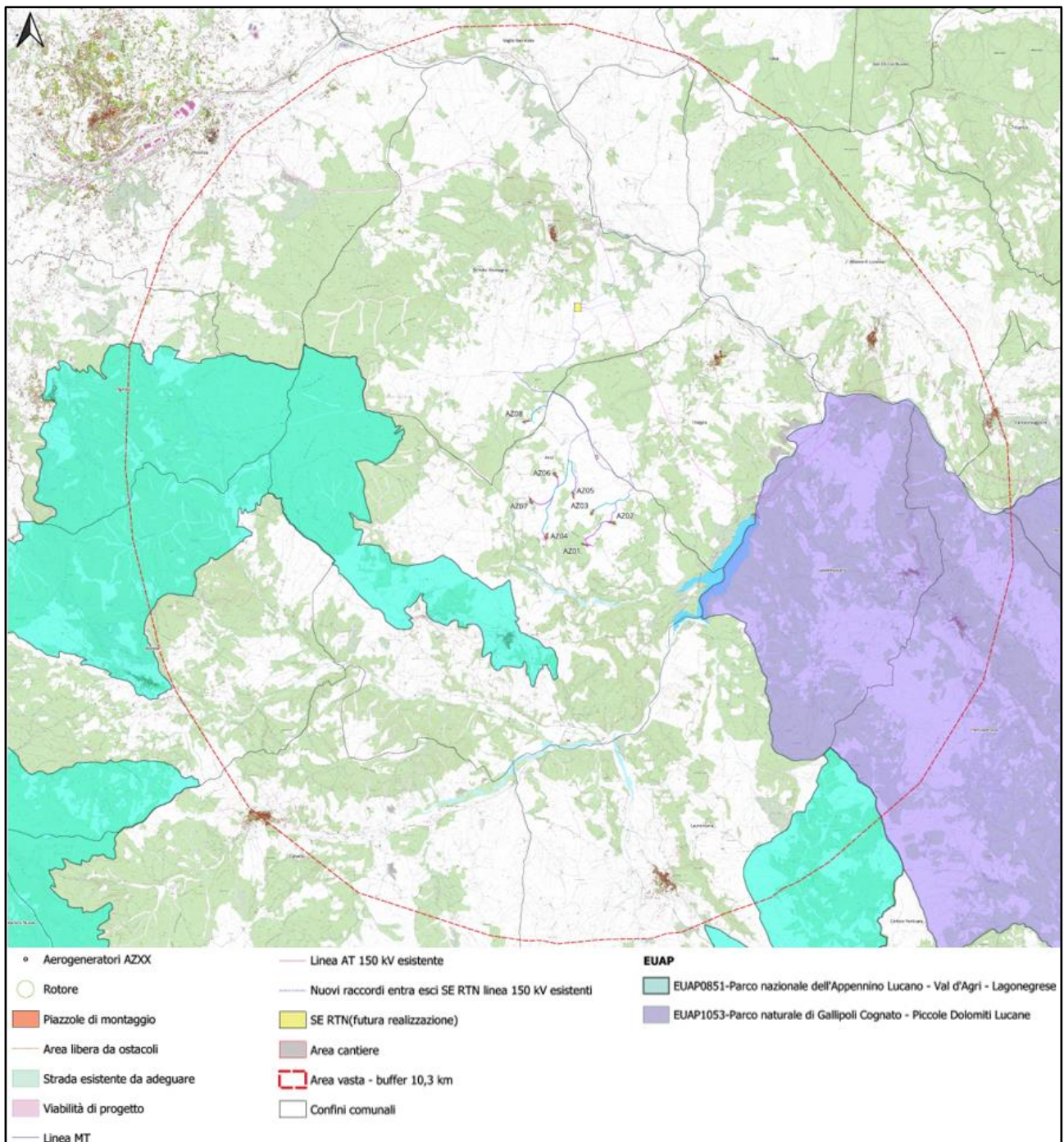


Figura 5.1.4: Zone EUAP con perimetro area vasta.

Data la presenza di aree sensibili, è necessario che il progetto di monitoraggio dell'avifauna e dei chiropteri preveda anche punti di rilevamento all'interno dei siti Natura 2000 presenti in vasta e che siano inclusi nel buffer di 3 km dagli aerogeneratori più vicini, in quanto alcune turbine eoliche, principali elementi di disturbo durante la fase di esercizio e nelle cui aree di pertinenza si concentrano le maggior parte delle attività di cantiere sono localizzati ad una distanza inferiore a 3 km dal confine delle zone protette EUAP 1053 – Parco Naturale di Gallipoli Cognato – Piccole Dolomiti Lucane e EUAP 0851 - Parco nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri – Lagonegrese.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva in cui si evidenziano le aree di indagine per l'avifauna e chiroterofauna nei siti Rete Natura 2000.

Descrizione	Area di indagine
Monitoraggio dell'avifauna e chiroterofauna	Intersezione tra aree ottenute applicando il buffer di 3 km dalle torri eoliche e l'area vasta

Tabella 5.1.3: Monitoraggio dell'avifauna e chiroterofauna nei siti Natura 2000

5.2. Fauna – Localizzazione delle aree di indagine e dei punti/stazioni 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”.

I punti di ascolto delle comunità di passeriformi, in numero pari a 8, sono localizzati ad una distanza da ogni aerogeneratore compresa tra circa 100 m e circa 200 m, risultano distanti reciprocamente almeno 500 m in linea d'aria e sono distribuiti uniformemente rispetto alle posizioni delle turbine eoliche.

La scelta del percorso dei transetti necessari, necessari al mappaggio dei passeriformi nidificanti e rapaci diurni nidificanti e al rilevamento degli uccelli svernanti, nonché al monitoraggio dell'avifauna svernante, è stata effettuata tracciando una linea immaginaria di congiunzione dei punti centrali in cui è prevista la collocazione degli aerogeneratori e considerando solo le parti della linea stessa interne alle aree ottenute applicando il buffer di circa 100 ÷ 200 m dalle turbine eoliche.

Il numero di transetti previsto è pari al numero degli aerogeneratori di progetto, ovvero 8.

Ogni punto di monitoraggio della migrazione dell'avifauna è localizzato in modo da assicurare il controllo (aereo) di almeno il 75 % dell'area d'impianto.

Nel caso dell'impianto in progetto, sono stati previsti 7 potenziali punti di osservazione della migrazione in modo che ogni aerogeneratore limitrofo sia visibile dal punto prescelto e in modo che ogni aerogeneratore sia visibile da più di un punto di monitoraggio.

In sintesi, il monitoraggio dell'avifauna prevede le seguenti aree di indagine e stazioni di monitoraggio:

- ricerca di potenziali siti riproduttivi di rapaci in un buffer di 500 m da ogni aerogeneratore;
- 16 = 8 + 8 punti di ascolto per il rilevamento delle comunità di passeriformi nidificanti e uccelli notturni nidificanti, entro un buffer di 100 ÷ 200 m da ogni aerogeneratore;
- 8 transetti per il mappaggio dei passeriformi nidificanti, rapaci diurni nidificanti e per il rilevamento degli uccelli svernanti nell'area d'indagine entro un buffer di 100 ÷ 200 m da ogni aerogeneratore;
- 7 potenziali punti di osservazione della migrazione al fine di studiare l'intera area d'indagine.

Nella figura seguente è rappresentata la localizzazione e il numero dei punti di monitoraggio dell'avifauna; tuttavia, le stazioni rappresentate sono da considerarsi del tutto indicative in quanto il numero e la relativa posizione potrebbero variare in funzione di eventuali esigenze logistiche e di ricerca e saranno in futuro comunicate mediante un report dettagliato da inviare prima dell'inizio dei lavori.

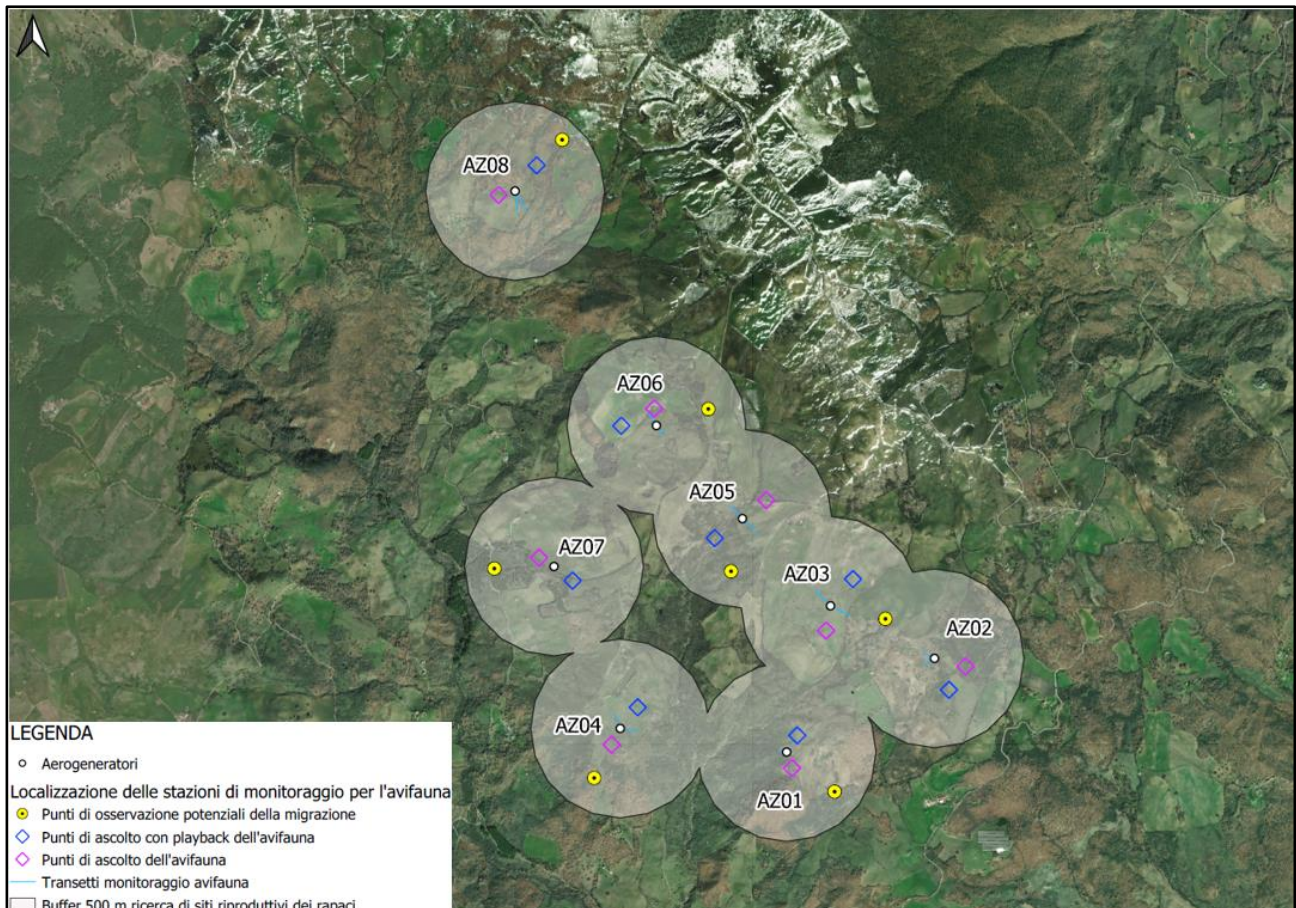


Figura 5.2.1: Localizzazione delle stazioni di monitoraggio dell'avifauna su immagine satellitare

Nel corso delle tre fasi progettuali (ante operam, corso d'opera e post operam) le stazioni di campionamento per il monitoraggio dell'avifauna rimangono invariate, al fine di ottenere dati faunistici che possano essere confrontabili nel corso del tempo.

Il monitoraggio della chiroterofauna prevede le seguenti aree di indagine e stazioni di monitoraggio:

- all'interno dell'area d'indagine, costituita dall'unione delle aree ottenute applicando un buffer di 1 km dagli aerogeneratori, si prevedono **8** punti di rilievo bioacustico per il monitoraggio della chiroterofauna stanziale e migratrice (i punti sono distribuiti uniformemente rispetto alle posizioni degli aerogeneratori in modo da rendere possibile il monitoraggio dell'intera area d'impianto);
- all'interno dell'area di 1 km dagli aerogeneratori si effettueranno dei rilievi bioacustici in aree di saggio comprendendo gli habitat più caratteristici dell'area d'indagine;
- ricerca di siti idonei alla riproduzione, svernamento e rifugio in un raggio di **5 km** dal potenziale impianto.

Nella figura seguente è rappresentata la localizzazione e il numero di punti di monitoraggio della chiroterofauna; tuttavia, le stazioni rappresentate sono da considerarsi del tutto indicative in quanto il

numero e la relativa posizione potrebbero variare in funzione di eventuali esigenze logistiche e di ricerca e saranno in futuro comunicate mediante un report dettagliato da inviare prima dell'inizio dei lavori.

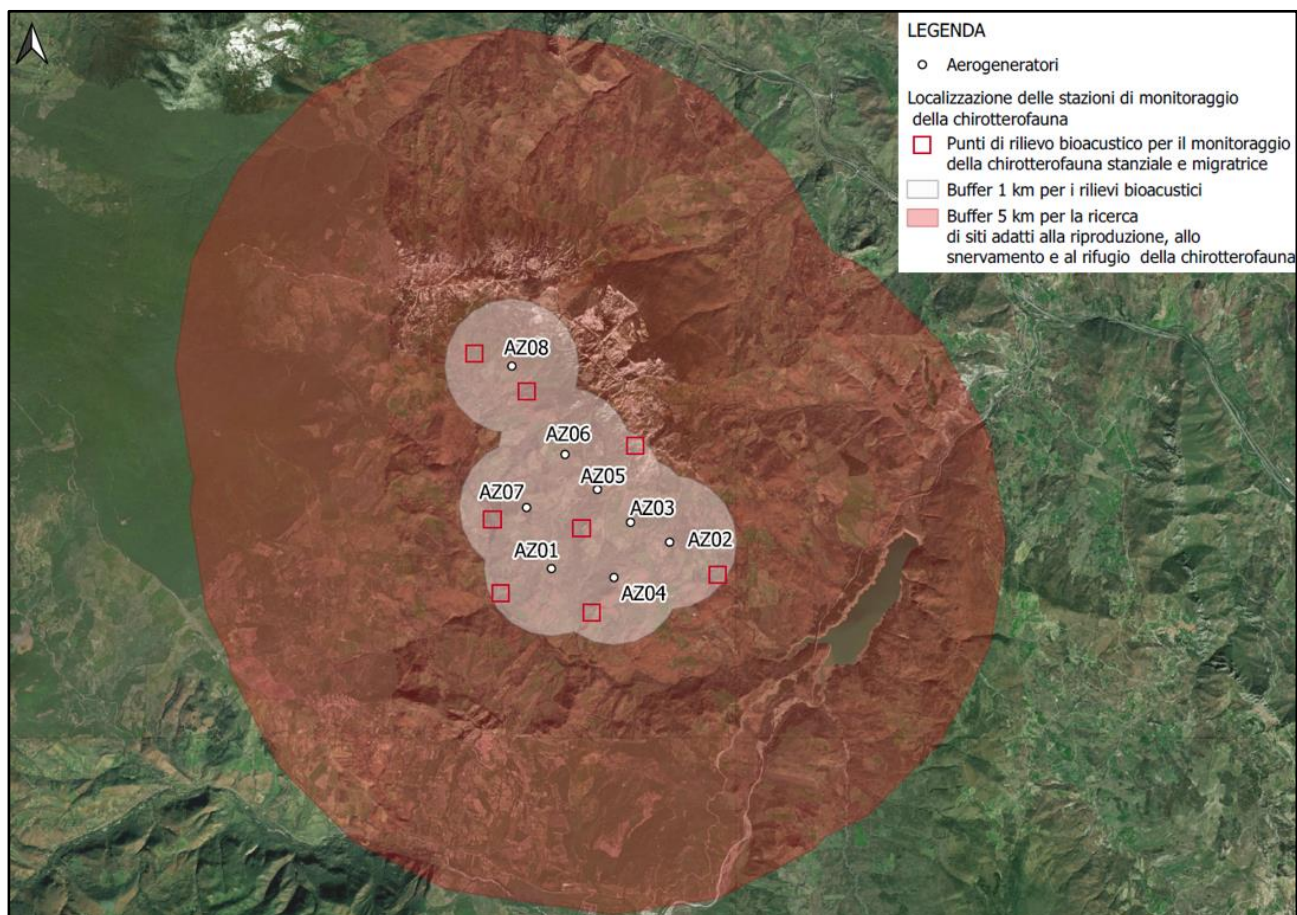


Figura 5.2.2: Localizzazione delle stazioni di monitoraggio della chiropterofauna su immagine satellitare

Nel corso delle tre fasi progettuali (ante operam, corso d'opera e post operam) le stazioni di campionamento per il monitoraggio della chiropterofauna rimangono invariate, al fine di ottenere dati faunistici che possano essere confrontabili nel corso del tempo.

5.3. Fauna - Parametri descrittivi

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*, ovvero 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.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale, per ognuna delle specie *target* individuate anche in seguito alle attività di monitoraggio, individua i parametri descrittivi relativi a due categorie, così come riportato in

Tabella 5.3.2.

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 5.3.2: Parametri descrittivi

Inoltre, si prevede che le attività di monitoraggio siano corredate da specifici studi condotti relativamente ad altre specie di mammiferi, ai rettili e agli anfibi.

5.4. Metodologie applicate

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, è necessario adottare specifiche metodologie di rilevamento standardizzate al fine di omogeneizzare la raccolta di dati.

Per quanto riguarda le popolazioni animali, la relativa 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 adoperata per il monitoraggio dell'impatto diretto e indiretto degli impianti eolici sull'avifauna e sulle specie dei chiroterti è basata sul protocollo ANEV, che si fonda su un

approccio di tipo BACI, che, come già evidenziato, prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto, prendendo come riferimento il confronto con un'area di controllo.

Si riportano di seguito le metodologie di campionamento e le relative frequenze di campionamento previste per l'avifauna e la chiroterofauna, sulla base delle linee guida contenute nei documenti "Protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente), "Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia, ISPRA (2004)" e "Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroteri" (Agnelli *et al.*, 2014).

Descrizione	Metodologia	Frequenza
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 1:25.000 dei siti riproduttivi e delle traiettorie di spostamento.	1 uscita/mese da gennaio a maggio in base alla fenologia delle specie rilevate
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.	1 uscita/mese nel periodo compreso tra aprile e giugno
Rilevamento delle comunità di passeriformi nidificanti mediante punti di ascolto	Campionamento mediante punti d'ascolto prestabiliti (point count) della durata di 10 minuti entro un buffer compreso tra i 100 ÷ 200 m	2 uscite/mese nel periodo compreso tra marzo e giugno
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. Rilevamento mediante l'ascolto dei richiami notturni, successivo all'emissione di sequenze di tracce di richiami amplificati (playback).	1° sessione nel mese di marzo 2° sessione compresa tra maggio e giugno
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 1:5000 delle traiettorie di volo.	1 uscita a decade da marzo a novembre esclusi i mesi di giugno e luglio.
Monitoraggio avifauna svernante	Censimento degli uccelli svernanti nell'area del progetto, tramite l'esecuzione di transetti lineari di circa 1 km, e tramite osservazione diretta delle specie presenti.	1 sessione di campionamento da svolgere nel periodo compreso tra dicembre e febbraio

Tabella 5.4.1: Metodologie e frequenza di campionamento dell'avifauna

Descrizione	Metodologia	Frequenza
Ricerca dei siti idonei alla riproduzione, svernamento e rifugio	Ricerca in un raggio di 5 km dal potenziale impianto di tutti i siti idonei alla nidificazione, svernamento e rifugio.	1 uscita di campo nel periodo compreso tra dicembre e marzo 1 uscita di campo nel periodo compreso tra giugno e settembre
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.	2 uscite mensili nel periodo compreso tra aprile e ottobre

Tabella 5.4.2: Metodologie e frequenza di campionamento della chiroterofauna

5.5. Tipologia del dato finale e indicatori derivanti dalla raccolta dati

Lo studio delle popolazioni di avifauna e chiroterofauna è volto ad esprimere modelli e indici descrittivi delle dinamiche demografiche, ovvero abbondanze, consistenza della popolazione, numero coppie riproduttive, tassi di successo riproduttivo e produttività, indici di sopravvivenza e reclutamento, rapporto classi di età, variazione fenologica locale, variazione percorso di migrazione, variazione distribuzione spaziale.

L'analisi del popolamento produce elenchi di specie, abbondanze relative e indici di diversità.

Gli indici di diversità utilizzabili nel corso dell'analisi dei dati sono di seguito riportati:

- **ricchezza specifica totale (S):** è l'attributo principale di una comunità e si basa unicamente sul numero totale di specie presenti;
- **ricchezza specifica di Margalef (d):** indice calcolato dividendo il numero delle specie - 1 per il logaritmo del numero di individui secondo la formula

$$d = \frac{(S - 1)}{\log N}$$

dove S = numero di specie e N = numero di individui;

- **diversità di Shannon (H')**: indice che contiene informazioni sia sulla ricchezza di specie sia su come gli individui sono ripartiti tra essi e viene calcolato secondo la formula

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2(p_i)$$

dove S = numero di specie e p_i = proporzione della i-esima specie nel campione;

- **dominanza di Simpson (D):** indice che evidenzia la probabilità che due individui estratti a caso da un campione appartengano alla stessa specie e viene calcolato secondo la formula

$$D = \sum_{i=1}^S \frac{n_i (n_i - 1)}{N (N - 1)}$$

dove S = numero di specie, n_i = numero di individui della specie i-esima e N= numero di individui totali nel campione.

5.6. Fauna - Articolazione temporale delle attività di monitoraggio

Come anticipato nel Paragrafo 4.4, la frequenza dei campionamenti, la relativa intensità sul territorio (densità e numero dei prelievi, percorso dei transetti ecc.), la durata e la tempistica (tenendo conto della fenologia delle specie chiave) devono essere definite nel PMA.

Nel caso specifico, si prevede che il monitoraggio, durante la fase ante operam, abbia durata di 1 anno, nel corso del quale le attività sono distribuite sulla base del protocollo ANEV e dell'approccio BACI.

La data di apertura del monitoraggio sarà comunicata mediante un report dettagliato prima dell'avvio dei lavori.

In particolare, il Progetto di Monitoraggio Ambientale prevede la iniziale predisposizione di una relazione di avvio monitoraggio, la consegna, indicativamente dopo un periodo di 6 mesi dall'avvio delle attività in fase ante operam, di un report sui risultati conseguiti e sulle metodologie adottate e, infine, la consegna, prima dell'inizio dei lavori, di un report tecnico finale al termine dei rilievi sul campo.

Il monitoraggio proseguirà durante l'intera fase corso d'opera e, durante la fase post operam, avrà una durata di 3 anni, nel corso della quale le attività saranno distribuite sulla base del protocollo ANEV e dell'approccio BACI.

La cadenza temporale delle varie attività è strettamente legata alle attività di cantiere durante la fase corso d'opera ed è riportata nella **Tabella 5.4.1** e nella **Tabella 5.4.2** del Paragrafo 5.4 per quanto riguarda la fase di esercizio dell'impianto.

6. ATMOSFERA – QUALITÀ DELL'ARIA

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale ha l'obiettivo di monitorare la qualità dell'aria in modo da determinare l'impatto sulla popolazione, sugli ecosistemi e sulla vegetazione dovuto alle attività necessarie alla realizzazione dell'opera e al suo esercizio, con particolare attenzione ai livelli di immissioni conseguenti alle attività di cantiere.

6.1. Qualità dell'aria - Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale

Lo scopo del Monitoraggio Ambientale è quello di caratterizzare la qualità dell'aria nelle varie fasi (ante operam, corso d'opera e post operam) mediante rilevazioni strumentali volte a stabilire il livello degli

inquinanti immessi nell'atmosfera, in maniera diretta o indiretta, conseguenti alle attività necessarie alla realizzazione dell'opera e al suo esercizio.

Data la natura dell'impianto in progetto, le immissioni in corso d'opera sono principalmente dovute alle attività di scavo, alla movimentazione dei mezzi d'opera e al trasporto dei materiali nelle aree di cantiere, mentre, nella fase successiva di entrata in esercizio dell'opera, i livelli di immissione riguardano esclusivamente la movimentazione dei mezzi necessari all'eventuale manutenzione degli aerogeneratori e dei collegamenti elettrici.

Nella fase ante operam il monitoraggio prevede:

- specifiche campagne di misura degli inquinanti atmosferici da effettuare in punti di monitoraggio opportunamente scelti nelle vicinanze dei centri abitati interessati dal progetto, in quanto, durante tale fase, l'obiettivo è la misurazione dei livelli di concentrazione di base degli inquinanti e il relativo impatto sulla popolazione;
- analisi delle concentrazioni al suolo degli inquinanti atmosferici mediante la raccolta dei dati disponibili relativi alla qualità dell'aria e derivanti dalle stazioni fisse di rilevamento esistenti nelle vicinanze dell'impianto;
- analisi dei dati meteorologici disponibili con riferimento ai giorni in cui sono rilevate le misurazioni al fine di verificare l'influenza delle caratteristiche climatiche locali sull'immissione e trasporto degli inquinanti stessi (umidità relativa, temperatura media, minima e massima e velocità e direzione del vento durante ogni giorno di campionamento);
- confronto delle misure ottenute con i limiti di legge imposti;
- consegna dei risultati di misura e di analisi (eventualmente integrate con tecniche di modellizzazione), della documentazione fotografica, delle schede di sintesi del monitoraggio, dei dati meteorologici nei giorni di monitoraggio, descrizione della strumentazione utilizzata, della posizione in scala 1: 10.000 su Carta Tecnica Regionale delle postazioni di misura previste e delle metodologie di campionamento e analisi adoperate.

Il monitoraggio prevede di correlare i dati ottenuti dalle misurazioni con i dati misurati dalle più vicine stazioni attive di monitoraggio della qualità dell'aria, in modo da poter eventualmente concordare con l'ARPAB, ovvero l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Basilicata, che opera per la promozione dello sviluppo sostenibile e per la tutela e miglioramento della qualità degli ecosistemi naturali e antropizzati, i livelli di attenzione e/o allarme delle grandezze valutate per la fase in corso d'opera.

La stazione di monitoraggio della qualità dell'aria più vicina all'impianto è ubicata a Potenza e sono di seguito richiamate (Fonte: Sito ufficiale ARPAB Basilicata <https://www.arpab.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/monitoraggio-della-qualita-dellaria/>):

- Potenza-San Luca Branca (coordinate piane: E= 573806, N= 4499593);

Durante la successiva fase di corso d'opera, il piano di monitoraggio è strettamente correlato all'avanzamento delle attività di cantiere ed è redatto sulla base del piano di cantierizzazione dell'opera.

La scelta dei punti di misurazione e delle aree d'indagine, nonché la scelta della distribuzione temporale delle attività di rilevamento dati, è legata al cronoprogramma delle attività di lavoro.

Nella fase corso d'opera (fase di costruzione e dismissione) il monitoraggio prevede:

- specifiche campagne di misura degli inquinanti atmosferici da effettuare nelle vicinanze di punti di massima interazione tra opera e ambiente circostante, durante le condizioni di massima criticità, ovvero durante le attività di scavo e scotico, necessarie alla realizzazione di piazzole, strade di progetto o adeguamento di strade esistenti, e nelle ore di maggiore traffico dei mezzi d'opera, al fine di valutare l'impatto dell'opera sugli ecosistemi e sulla vegetazione;
- ulteriori specifiche campagne di misura degli inquinanti atmosferici da effettuare negli stessi punti di misurazioni effettuate nella fase ante – operam, nelle vicinanze dei centri abitati interessati dal progetto, al fine di valutare l'impatto delle immissioni in fase di cantiere sulla popolazione;
- analisi dei dati meteorologici disponibili con riferimento ai giorni in cui sono rilevate le misure al fine di verificare l'influenza delle caratteristiche climatiche locali sull'immissione e trasporto degli inquinanti stessi (umidità relativa, temperatura media, minima e massima e velocità e direzione del vento durante ogni giorno di campionamento);
- confronto delle misure ottenute con i limiti di legge imposti;
- consegna dei risultati di misura e di analisi (eventualmente integrate con tecniche di modellizzazione), della documentazione fotografica, delle schede di sintesi del monitoraggio, dei dati meteorologici nei giorni di monitoraggio, descrizione della strumentazione utilizzata, della posizione in scala 1: 10.000 su Carta Tecnica Regionale delle postazioni di misura previste e delle metodologie di campionamento e analisi adoperate.

La fase di post operam, che ha inizio con l'entrata in esercizio dell'impianto eolico, rappresenta la fase meno impattante sull'atmosfera relativamente all'immissione di inquinanti, in quanto è legata

principalmente al passaggio di mezzi adoperati per le attività di monitoraggio e manutenzione degli aerogeneratori, delle stazioni elettriche e delle linee elettriche di collegamento.

Nella fase post operam il monitoraggio prevede:

- specifiche campagne di misura degli inquinanti atmosferici da effettuare negli stessi punti di monitoraggio scelti in fase ante operam, in quanto, durante tale fase, l'obiettivo è il confronto dei livelli di concentrazione degli inquinanti con i rispettivi valori ottenuti nella condizione di base al fine di valutare l'entità dell'impatto dell'opera in esercizio sulla popolazione;
- analisi dei dati meteorologici disponibili con riferimento ai giorni in cui sono rilevate le misure al fine di verificare l'influenza delle caratteristiche climatiche locali sull'immissione e trasporto degli inquinanti stessi (umidità relativa, temperatura media, minima e massima e velocità e direzione del vento durante ogni giorno di campionamento);
- confronto delle misure ottenute con i limiti di legge imposti;
- consegna dei risultati di misura e di analisi (eventualmente integrate con tecniche di modellizzazione), della documentazione fotografica, delle schede di sintesi del monitoraggio, dei dati meteorologici nei giorni di monitoraggio, descrizione della strumentazione utilizzata, della posizione in scala 1:10.000 su Carta Tecnica Regionale delle postazioni di misura previste e delle metodologie di campionamento e analisi adoperate.

6.2. Qualità dell'aria - Localizzazione delle aree di indagine, dei punti di monitoraggio e articolazione temporale delle attività di monitoraggio

Il piano di monitoraggio prevede 2 sessioni di misurazioni durante la fase ante operam, una da effettuare durante la stagione estiva (indicativamente da agosto a settembre), l'altra durante la stagione invernale (indicativamente da novembre a febbraio).

Ognuna di tali sessioni, di durata di 30 giorni, avviene in 2 punti di monitoraggio localizzati in prossimità dei centri abitati interessati dal progetto, ovvero all'interno dei comuni di Anzi e Brindisi di Montagna. La scelta di tali postazioni e del relativo numero, effettuata nel rispetto del DM n. 60/2002 (Allegato IX, punto I), è anche una conseguenza del layout di progetto dell'impianto, che interessa i due Comuni di Anzi e Brindisi di Montagna (**Figura 3.2**).

Le postazioni ricadenti nel Comune di Anzi sono localizzate una a Nord-est rispetto al centro abitato, necessaria per valutare i livelli base di inquinanti presenti nell'area degli aerogeneratori.

La postazione ricadente nel Comune di Brindisi di Montagna è localizzata nella parte a Sud del centro abitato ed è individuata per valutare i livelli base di inquinanti presenti nell'area della SE RTN e dell'aerogeneratore AZ08.

Al termine dei campionamenti, è previsto, come discusso in precedenza, l'invio delle coordinate che localizzano le stazioni di misura e i risultati delle misurazioni.

La tabella seguente riporta sinteticamente l'articolazione temporale e la distribuzione spaziale delle campagne di misura nella fase preliminare.

Numero sessioni di misura	Localizzazione stazione di misura	Periodo della sessione	Durata della sessione
1	Centro abitato di Anzi	Estivo (indicativamente tra agosto e settembre)	30 giorni
1	Centro abitato di Anzi	Invernale (indicativamente tra novembre e febbraio)	30 giorni
1	Centro abitato di Brindisi di Montagna	Estivo (indicativamente tra agosto e settembre)	30 giorni
1	Centro abitato di Brindisi di Montagna	Invernale (indicativamente tra novembre e febbraio)	30 giorni

Tabella 6.2.1: Punti di monitoraggio e articolazione temporale delle sessioni di misurazioni (fase ante operam)

Il piano di monitoraggio prevede 1 sessione di misurazioni, di durata di 15 giorni, durante la fase in corso d'opera.

Il campionamento avviene in 7 punti di monitoraggio, 2 dei quali coincidenti con le postazioni di misura previste nella fase ante operam e le altre 5 localizzate nelle vicinanze delle piazzole AZ02, AZ03, AZ05, AZ06, AZ07.

La scelta delle 5 nuove postazioni e il relativo numero, effettuata nel rispetto del DM n. 60/2002 (Allegato VIII relativamente all'ubicazione e Allegato IX relativamente al numero), dipende anche dal fatto che le misure sono volte a caratterizzare i livelli di inquinamento, dovuti principalmente a polveri inalabili, provocati dalle lavorazioni, che si svolgono fondamentalmente nelle aree individuate per realizzare le piazzole, in quelle ad esse limitrofe individuate per la realizzazione della viabilità di progetto e nell'area individuate dalla stazioni elettrica RTN Terna.

Tali misurazioni hanno come obiettivo quello di valutare l'esposizione degli ecosistemi e della vegetazione agli inquinanti immessi in atmosfera durante la fase di cantiere.

Le misurazioni nelle 2 postazioni all'interno dei centri abitati hanno come obiettivo quello di valutare l'esposizione della popolazione agli inquinanti immessi in atmosfera, durante la fase di cantiere, nelle medesime posizioni individuate nella fase ante operam, in modo da potere valutare l'entità dell'impatto, dovuto alla realizzazione dell'opera, sulla base del confronto con i dati ottenuti in fase preliminare.

Durante la fase di cantiere, che comprende sia la fase di costruzione che quella di dismissione dell'opera, le misure sono effettuate nei periodi più impattanti, ovvero durante le attività di scavo, scotico e nel caso di maggiore traffico dei mezzi adoperati, e sono strettamente correlati al cronoprogramma delle lavorazioni.

Al termine dei campionamenti, è previsto, come discusso in precedenza, l'invio delle coordinate che localizzano le nuove stazioni di misura e i risultati delle misurazioni.

La tabella seguente riporta sinteticamente l'articolazione temporale e la distribuzione spaziale della campagna di misura.

Numero sessioni di misura	Localizzazione stazione di misura	Durata della sessione
1	In prossimità dell'area individuata per realizzare la piazzola dell'aerogeneratore AZ02	15 giorni
1	In prossimità dell'area individuata per realizzare la piazzola dell'aerogeneratore AZ03	15 giorni
1	In prossimità dell'area individuata per realizzare la piazzola dell'aerogeneratore AZ05	15 giorni
1	In prossimità dell'area individuata per realizzare la piazzola dell'aerogeneratore AZ06	15 giorni
1	In prossimità dell'area individuata per realizzare la piazzola dell'aerogeneratore AZ07	15 giorni
1	Centro abitato di Anzi	15 giorni
1	Centro abitato di Brindisi di Montagna	15 giorni

Tabella 6.2.2: Punti di monitoraggio e articolazione temporale delle sessioni di misurazioni (fase in corso d'opera)

Il piano di monitoraggio prevede 2 sessioni di misurazioni durante la fase post operam, una da effettuare durante la stagione estiva (indicativamente nel periodo compreso tra agosto e settembre), l'altra durante la stagione invernale (indicativamente nel periodo compreso tra novembre e febbraio).

Ognuna di tali sessioni, di durata di 30 giorni, avviene nei medesimi 2 punti di monitoraggio considerati durante la fase ante operam.

Al termine dei campionamenti, è previsto, come discusso in precedenza, l'invio delle date delle misurazioni e dei risultati finali.

La tabella seguente riporta sinteticamente l'articolazione temporale e la distribuzione spaziale delle campagne di misura.

Numero sessioni di misura	Localizzazione stazione di misura	Periodo della sessione	Durata della sessione
1	Centro abitato di Anzi	Estivo (indicativamente tra agosto e settembre)	30 giorni
1	Centro abitato di Anzi	Invernale (indicativamente tra novembre e febbraio)	30 giorni
1	Centro abitato di Brindisi di Montagna	Estivo (indicativamente tra agosto e settembre)	30 giorni
1	Centro abitato di Brindisi di Montagna	Invernale (indicativamente tra novembre e febbraio)	30 giorni

Tabella 6.2.3: Punti di monitoraggio e articolazione temporale delle sessioni di misurazioni (fase post operam)

6.3. Qualità dell'aria - Parametri analitici, metodologia di riferimento e strumentazione adoperata

Come discusso in precedenza, scopo del monitoraggio è quello di valutare la qualità dell'aria in modo da avere una stima dell'impatto in termini di immissione in atmosfera delle sostanze inquinanti dovute alle lavorazioni e movimentazione dei mezzi adoperati e in termini di dispersione di polveri dovute alle attività di scavo e di trasporto di materiali.

Le sostanze inquinanti oggetto del monitoraggio sono il particolato PM₁₀, ovvero le particelle atmosferiche solide e liquide sospese in aria, aventi diametro aerodinamico inferiore o uguale a 10 µm e caratterizzate da tempi lunghi di permanenza in atmosfera, il particolato fine PM_{2,5}, ovvero le particelle atmosferiche solide e liquide sospese in aria e aventi diametro aerodinamico inferiore o uguale a 2,5 µm. Nel caso dell'impianto in questione, le sorgenti di tali inquinanti sono attribuibili alla combustione dei motori dei mezzi adoperati durante le lavorazioni e il trasporto dei materiali nelle aree di utilizzo.

Altri inquinanti per cui è previsto il monitoraggio sono gli ossidi di azoto NO_x, classificati secondo varie combinazioni in base allo stato di ossidazione dell'azoto (NO ossido di azoto, NO₂ biossido di azoto, che è considerato l'unico a rilevanza tossicologica per la popolazione, potendo provocare alterazioni delle funzioni polmonari), l'ozono (O₃), il particolato totale sospeso (PTS) e i flussi di deposizione atmosferica al suolo.

Il piano di monitoraggio prevede altresì di valutare i livelli degli Idrocarburi Aromatici Policiclici (IPA), ovvero un gruppo di composti organici che si trovano in aria in parte in fase di vapore e in parte assorbiti su particolato, e dei composti organici volatili derivati dal petrolio, quali Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xilene (BTEX).

Come previsto dal DM del 2 aprile 2002 n. 60, integrato con quanto indicato dal D.Lgs. del 21 maggio 2004 n. 183 e sulla base delle “Linee guida per la predisposizione delle reti di monitoraggio della qualità dell’aria in Italia”, redatte dall’Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT), la posizione delle centraline deve soddisfare le seguenti condizioni:

- la sonda, nel caso di posizionamento in prossimità di ostacoli, come per esempio muri, deve essere ubicata sottovento rispetto alla direzione del vento più probabile durante la stagione di massimo inquinamento;
- evitare che vi sia il riciclo dell’aria emessa dallo scarico del campionatore verso l’ingresso dello stesso;
- evitare di collocare la sonda a distanze troppo piccole rispetto alle sorgenti degli inquinanti in modo da non provocare l’aspirazione diretta delle emissioni non miscelate con l’aria ambiente;
- assicurare un campo di vento libero di almeno 270° e contenente la direzione del vento più probabile;
- predisporre la sonda ad una altezza compresa tra 1,5 m e 4 m dal livello del suolo, ad una distanza da almeno 2 m da ostacoli come muri, superfici polverose e supporti e ad almeno 10 m dalla linea di gocciolamento degli alberi.

Inoltre, nella disposizione delle centraline, è necessario rispettare ulteriori prescrizioni, quali la sicurezza degli operatori e di ogni altro individuo, la verifica della disponibilità di energia elettrica e di linee telefoniche nelle vicinanze, la possibilità di accesso alla strumentazione e la visibilità della stessa.

6.4. Qualità dell’aria – Valori limite e valori standard di riferimento

La principale normativa in materia di qualità dell’aria è rappresentata dal D.Lgs. 155/2010, che stabilisce anche:

- i valori limite per le concentrazioni nell’aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀ (Allegato XI);
- i livelli critici per le concentrazioni nell’aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto (Allegato XI);
- i livelli di allarme per le concentrazioni nell’aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto (Allegato XII);

- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5} (Allegato XIV);
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene (Allegato XIII).

Il decreto fornisce una guida su cui basare le attività di monitoraggio e di valutazione dello stato della qualità dell'aria ambiente in relazione alle stime fatte in ambito di Studio d'Impatto Ambientale.

La fonte a cui si è fatto riferimento è rappresentata dalle "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.).

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

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 delle pale e della torre di sostegno di un aerogeneratore con l'aria; esso dipende fortemente, quindi, 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.

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 disturbabili dal rumore prodotto dalle turbine, è stata effettuata una accurata ricognizione presso i luoghi oggetto di intervento, effettuando un censimento di tutti i ricettori aventi una distanza massima di circa 1 km dall'aerogeneratore più vicino e individuandone al contempo l'ubicazione, le informazioni catastali e la tipologia.

L'area di indagine, quindi, è individuata dall'unione delle aree ottenute applicando il buffer di circa 1 km ad ognuno degli aerogeneratori.

Dai sopralluoghi effettuati risulta che molti fabbricati esistenti censiti possono essere ritenuti quali edifici collabenti, anche se sono stati compresi nel novero dei ricettori, in quanto potenzialmente abitabili nel corso della vita utile dell'impianto in progetto.

Nella tabella seguente sono riportati i fabbricati rinvenuti nell'area d'indagine, la relativa localizzazione, la distanza dall'aerogeneratore più vicino, le informazioni catastali e l'utilizzo stabilito sulla base dei dati catastali e in seguito a sopralluoghi.

ID	Comune	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza WTG più vicina [m]	Fg	P.lla	Stato Accatastamento	Uso da sopralluogo
R01	Brindisi Montagna	40.571827°	15.921547°	932 (AZ08)	37	97	C02	Magazzino
R02	Brindisi Montagna	40.575044°	15.933484°	976 (AZ08)	34	90	C06	Funzioni Produttive

ID	Comune	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza WTG più vicina [m]	Fg	P.lla	Stato Accatastamento	Uso da sopralluogo
R03	Brindisi Montagna	40.574618°	15.934036°	946 (AZ08)	34	89	A02	Abitazione
R04	Brindisi Montagna	40.574152°	15.935063°	930 (AZ08)	34	87	A02	Abitazione
R05	Anzi	40.571861°	15.938653°	923 (AZ08)	2	181	C02	Magazzino
R06	Anzi	40.571686°	15.938359°	890 (AZ08)	2	180	A03	Abitazione
R07	Brindisi Montagna	40.569616°	15.935283°	547 (AZ08)	40	56; 32	C02	Magazzino
R08	Brindisi Montagna	40.569585°	15.935086°	531 (AZ08)	40	55; 57	C06	Magazzino
R09	Brindisi Montagna	40.569235°	15.935557°	533 (AZ08)	40	51; 53	A02	Abitazione
R10	Brindisi Montagna	40.568900°	15.925023°	504 (AZ08)	40	66	C02	Magazzino
R11	Brindisi Montagna	40.569049°	15.924676°	542 (AZ08)	40	65	C02	Magazzino
R12	Brindisi Montagna	40.568839°	15.924065°	573 (AZ08)	40	64	A03	Abitazione
R13	Brindisi Montagna	40.565364°	15.926633°	325 (AZ08)	40	68	C02	Funzioni Produttive
R14	Brindisi Montagna	40.565358°	15.926393°	344 (AZ08)	40	69	C02	Funzioni Produttive
R15	Brindisi Montagna	40.565128°	15.926307°	365 (AZ08)	40	71	C02	Funzioni Produttive
R16	Brindisi Montagna	40.565219°	15.926044°	379 (AZ08)	40	70	A04	Funzioni Produttive
R17	Anzi	40.559070°	15.931446°	820 (AZ06)	9	266; 265	A04	Abitazione
R18	Anzi	40.558249°	15.929131°	927 (AZ08)	9	22	N.A.	Diruto
R19	Anzi	40.557932°	15.929939°	863 (AZ06)	9	253	A03	Abitazione
R20	Anzi	40.556604°	15.936842°	300 (AZ06)	9	314	D10	Funzioni Produttive

ID	Comune	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza WTG più vicina [m]	Fg	P.lla	Stato Accatastamento	Uso da sopralluogo
R21	Anzi	40.562389°	15.943086°	909 (AZ06)	9	267	A03	Abitazione
R22	Anzi	40.562453°	15.943388°	920 (AZ06)	9	268	C02	Magazzino
R23	Anzi	40.562084°	15.942661°	863 (AZ06)	9	288	D10	Funzioni Produttive
R24	Anzi	40.562021°	15.943589°	887 (AZ06)	9	269	C02	Magazzino
R25	Anzi	40.561976°	15.942496°	850 (AZ06)	9	181	D10	Funzioni Produttive
R26	Anzi	40.561711°	15.941836°	808 (AZ06)	9	272	D01	Funzioni Produttive
R27	Anzi	40.556714°	15.945312°	550 (AZ06)	9	290	A02	Abitazione
R28	Anzi	40.555385°	15.945628°	536 (AZ06)	9	274	D01	Funzioni Produttive
R29	Anzi	40.555242°	15.945450°	519 (AZ06)	9	277	D01	Funzioni Produttive
R30	Anzi	40.555273°	15.944848°	469 (AZ06)	9	274	D01	Funzioni Produttive
R31	Anzi	40.555157°	15.944899°	473 (AZ06)	9	277	D01	Funzioni Produttive
R32	Anzi	40.554380°	15.928513°	815 (AZ07)	9	122	N.A.	Funzioni Produttive
R33	Anzi	40.554409°	15.929177°	797 (AZ07)	9	301	C02	Funzioni Produttive
R34	Anzi	40.554202°	15.928842°	787 (AZ07)	9	122; 123; 124	N.A.	Funzioni Produttive
R35	Anzi	40.553390°	15.929456°	682 (AZ07)	9	125	Catasto Terreni	Magazzino
R36	Anzi	40.553139°	15.929461°	656 (AZ07)	9	125	Catasto Terreni	Magazzino
R37	Anzi	40.550087°	15.930184°	331 (AZ07)	9	219; 220	C06	Magazzino
R38	Anzi	40.549891°	15.929884°	329 (AZ07)	9	218	C06	Magazzino
R39	Anzi	40.548332°	15.921625°	922 (AZ07)	8	160	C06	Diruto

ID	Comune	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza WTG più vicina [m]	Fg	P.lla	Stato Accatastamento	Uso da sopralluogo
R40	Anzi	40.547754°	15.921436°	937 (AZ07)	8	163	C02	Magazzino
R41	Anzi	40.542895°	15.923778°	899 (AZ07)	13	97; 98	C06	Magazzino
R42	Anzi	40.542315°	15.923854°	935 (AZ07)	13	96	F03	Magazzino
R43	Anzi	40.542115°	15.923898°	948 (AZ07)	13	95	Catasto Terreni	Magazzino
R44	Anzi	40.541982°	15.924225°	941 (AZ07)	13	95	Catasto Terreni	Magazzino
R45	Anzi	40.541727°	15.924273°	956 (AZ07)	13	95	Catasto Terreni	Magazzino
R46	Anzi	40.541576°	15.925360°	905 (AZ07)	13	95	Catasto Terreni	Magazzino
R47	Anzi	40.542327°	15.926648°	770 (AZ07)	14	7	Catasto Terreni	Diruto
R48	Anzi	40.545007°	15.930698°	326 (AZ07)	14	39	C02	Magazzino
R49	Anzi	40.546014°	15.930017°	276 (AZ07)	14	34	C02	Diruto
R50	Anzi	40.545519°	15.937221°	463 (AZ07)	9	87	Catasto Terreni	Magazzino
R51	Anzi	40.545301°	15.937246°	477 (AZ07)	9	87	Catasto Terreni	Magazzino
R52	Anzi	40.544296°	15.936417°	500 (AZ07)	14	24	Catasto Terreni	Magazzino
R53	Anzi	40.550667°	15.950084°	444 (AZ05)	9	283	F02	Diruto
R54	Anzi	40.550856°	15.950695°	494 (AZ05)	9	323	C06	Diruto
R55	Anzi	40.555342°	15.954151°	983 (AZ05)	9	295	D01	Funzioni Produttive
R56	Anzi	40.555435°	15.954179°	992 (AZ05)	9	313	D01	Funzioni Produttive
R57	Anzi	40.549651°	15.965290°	999 (AZ02)	10	114	A04	Abitazione
R58	Anzi	40.549485°	15.964866°	965 (AZ02)	10	115	C02	Magazzino
R59	Anzi	40.547223°	15.962423°	633 (AZ02)	10	14	C02	Magazzino
R60	Anzi	40.543813°	15.960887°	301 (AZ02)	18	91	C02	Magazzino
R61	Anzi	40.541258°	15.963533°	533 (AZ02)	18	130	C02	Funzioni Produttive

ID	Comune	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza WTG più vicina [m]	Fg	P.lla	Stato Accatastamento	Uso da sopralluogo
R62	Anzi	40.541117°	15.963801°	558 (AZ02)	18	71	C02	Funzioni Produttive
R63	Anzi	40.540835°	15.963355°	540 (AZ02)	18	75	C02	Funzioni Produttive
R64	Anzi	40.540497°	15.964742°	662 (AZ02)	18	89	A03	Abitazione
R65	Anzi	40.540756°	15.964877°	666 (AZ02)	18	79	C02	Magazzino
R66	Anzi	40.540570°	15.964972°	682 (AZ02)	18	82	C02	Magazzino
R67	Anzi	40.540379°	15.965196°	704 (AZ02)	18	80	C06	Magazzino
R68	Anzi	40.535513°	15.960080°	841 (AZ02)	25	78	C02	Diruto
R69	Anzi	40.534115°	15.958307°	965 (AZ02)	25	116; 117	D01	Funzioni Produttive
R70	Anzi	40.535775°	15.957932°	777 (AZ02)	18	76	C06	Magazzino
R71	Anzi	40.535574°	15.957888°	801 (AZ02)	18	86	C06	Magazzino
R72	Anzi	40.535561°	15.957364°	803 (AZ02)	18	85	C02	Magazzino
R73	Anzi	40.535698°	15.956947°	788 (AZ02)	18	78	A02	Abitazione
R74	Anzi	40.535462°	15.957045°	814 (AZ02)	18	84	A03	Abitazione
R75	Anzi	40.535471°	15.956868°	816 (AZ02)	18	77	C02	Magazzino
R76	Anzi	40.533036°	15.955725°	890 (AZ01)	25	4	N.A.	Diruto
R77	Anzi	40.533047°	15.946381°	577 (AZ01)	24	46	A03	Abitazione
R78	Anzi	40.532474°	15.940372°	835 (AZ04)	15	34	Catasto Terreni	Diruto
R79	Anzi	40.531838°	15.939428°	877 (AZ04)	15	36	C02	Magazzino
R80	Anzi	40.530627°	15.938984°	998 (AZ04)	15	35	C02	Magazzino
R81	Anzi	40.532154°	15.936057°	807 (AZ04)	23	21	C02	Magazzino
R82	Anzi	40.532292°	15.935772°	794 (AZ04)	23	19	C02	Magazzino
R83	Anzi	40.532210°	15.935576°	809 (AZ04)	23	16	Catasto Terreni	Magazzino

ID	Comune	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza WTG più vicina [m]	Fg	P.lla	Stato Accatastamento	Uso da sopralluogo
R84	Anzi	40.532411°	15.935542°	786 (AZ04)	23	18	A03	Abitazione
R85	Anzi	40.532883°	15.934923°	739 (AZ04)	23	17	C02	Magazzino
R86	Anzi	40.534238°	15.936549°	577 (AZ04)	15	38	A04	Abitazione
R87	Anzi	40.534360°	15.936528°	561 (AZ04)	15	43	C02	Magazzino
R88	Anzi	40.534876°	15.936041°	509 (AZ04)	15	51	Catasto Terreni	Diruto
R89	Anzi	40.537159°	15.930543°	583 (AZ04)	14	20	Catasto Terreni	Diruto
R90	Anzi	40.537421°	15.930476°	574 (AZ04)	14	20	Catasto Terreni	Diruto
R91	Anzi	40.539048°	15.929634°	598 (AZ04)	14	29	Catasto Terreni	Diruto
R92	Anzi	40.539368°	15.929249°	630 (AZ04)	14	29	Catasto Terreni	Diruto
R93	Anzi	40.539513°	15.929391°	619 (AZ04)	14	29	Catasto Terreni	Magazzino
R94	Anzi	40.539793°	15.929145°	638 (AZ04)	14	30	C02	Magazzino
R95	Anzi	40.539806°	15.929338°	623 (AZ04)	14	9	Catasto Terreni	Diruto
R96	Anzi	40.539339°	15.929771°	586 (AZ04)	14	9	Catasto Terreni	Diruto
R97	Anzi	40.541049°	15.935917°	188 (AZ04)	15	17	Catasto Terreni	Diruto
R98	Anzi	40.540976°	15.935707°	190 (AZ04)	15	17	Catasto Terreni	Diruto
R99	Anzi	40.537705°	15.945499°	194 (AZ01)	16	8	Catasto Terreni	Diruto
R100	Anzi	40.540501°	15.952518°	482 (AZ01)	17	5	Catasto Terreni	Diruto
R101	Anzi	40.541372°	15.952517°	445 (AZ02)	17	16	C02	Magazzino
R102	Anzi	40.541497°	15.953101°	402 (AZ02)	17	5	Catasto Terreni	Magazzino
R103	Anzi	40.542093°	15.953428°	350 (AZ02)	17	15	C06	Magazzino
R104	Anzi	40.539145°	15.956529°	418 (AZ02)	17	11	Catasto Terreni	Diruto

Tabella 7.2.1: Localizzazione dei fabbricati nell'area d'indagine e in quella immediatamente esterna ad essa, relativa distanza dall'aerogeneratore più vicino, dati catastali e utilizzo

All'interno dell'area d'indagine si provvederà ad individuare i punti di monitoraggio in corrispondenza dei quali effettuare le misurazioni del rumore di sottofondo, nel periodo diurno e notturno, nella fase Ante Operam e a comunicare la relativa localizzazione.

La scelta di tali punti di misurazione ricadrà in prossimità dei ricettori maggiormente esposti alle emissioni sonore delle turbine di progetto.

Nelle fasi successive si provvederà a 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, durante le fasi di costruzione, esercizio e dismissione.

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 da effettuare in corrispondenza delle postazioni di misura in ambiente esterno.

Nelle fasi successive si procederà con la misurazione di tale livello in corrispondenza degli stessi punti di monitoraggio in modo da effettuare un confronto del parametro considerato rispetto al valore misurato nella fase preliminare, verificando al contempo il rispetto di tutte le normative vigenti.

Nel caso in cui i comuni interessati dagli aerogeneratori di progetto non abbiano redatto un piano di classificazione acustica, che indichi i valori limite di riferimento nel momento in cui saranno disponibili le misurazioni, si rende 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 7.3.1: Valori limite dei livelli LAeq per diverse classi di zonizzazione (DPCM 1.3.1991)

Nell'eventualità che i comuni interessati dal progetto o le aree di cantiere abbiano redatto un piano di classificazione acustica, relativamente ai limiti dei livelli acustici, si può prendere in considerazione la Tabella A del DPCM 14/11/1997.

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 7.3.2: Riepilogo dei limiti dei livelli LAeq per diverse classi d'uso (DPCM 14.11.1997)

Nelle fasi di 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 sarà effettuata secondo quanto indicato dall'Art. 2 del Decreto Ministeriale del 16/03/98 e la strumentazione di misura risponderà alle specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672.

In particolare, sarà adottata la seguente metodologia:

- misure da effettuare in periodo diurno e notturno;
- lettura da effettuare in dinamica Fast e ponderazione A;

- il microfono del fonometro sarà munito di cuffia antivento e sarà posizionato ad un'altezza di 1,5 m dal piano del suolo per la realizzazione delle misure spot;
- il fonometro sarà 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 procederà alla calibrazione della strumentazione di misura accertandosi che la deviazione non risulti 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 sarà stato effettuato nel periodo diurno e nel periodo notturno (maggiori dettagli sono indicati nell'elaborato di progetto “ANSA113 Studio previsionale d'impatto acustico”).

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.

In particolare, sono individuate le 5 macrofasi lavorative da tenere in considerazione per il monitoraggio acustico e, per ognuna di esse, alcune sottofasi operative e l'elenco delle macchine d'opera da utilizzare, come esplicitato nella seguente tabella.

Opera	Lavorazione	Mezzo
Fondazione	Scavo	Escavatore cingolato
		Autocarro
	Posa magrone	Betoniera
		Pompa
	Trasporto e installazione ferri	Autocarro
	Posa cls plinto	Pompa
		Autocarro
Reinterro e stabilizzazione	Escavatore cingolato	
	Rullo	
Strade e piazzole	Scavo/riporto	Pala meccanica cingolata
		Bobcat
		Rullo gommato
		Autocarro
Cavidotti	Scavo a sezione obbligatoria	Escavatore cingolato
		Autocarro
		Bobcat
Consegna in sito aerogeneratori	Trasporto e scarico componenti aerogeneratori	Autocarro speciale
		Gru
		Gru
Montaggio aerogeneratori	Trasporto componenti	Autocarro speciale
		Gru
	Montaggio	Gru
		Gru

Tabella 7.4.1: Macrofasi lavorative, relative sottofasi e macchine d'opera da utilizzare

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.

8. AGENTI FISICI – CAMPI ELETTROMAGNETICI

Il fenomeno definito "inquinamento elettromagnetico" è legato alla generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali, cioè non attribuibili al naturale fondo terrestre o ad eventi naturali, ad esempio il campo elettrico generato da un fulmine.

Per l'impianto in progetto sono prese in considerazione le sorgenti di campo elettromagnetico riguardanti le opere utente, ovvero:

- aerogeneratori di progetto;
- linee elettriche a 36 kV di collegamento tra gli aerogeneratori;
- linee elettriche a 36 kV di trasporto dell'energia prodotta verso la Stazione Elettrica 150/36 kV della RTN.

8.1. Campi elettromagnetici – Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale

Come meglio argomentato nell'elaborato "ANSA118 Relazione impatto elettromagnetico", nella fase ante-operam, per l'analisi del possibile impatto elettromagnetico generato dall'impianto eolico, vengono valutate le fasce di rispetto e la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) relativi agli elementi di progetto che possono essere considerati sorgenti di campi elettromagnetici, quali gli aerogeneratori, i cavi di collegamento e le stazioni elettriche, nel rispetto delle Normative di riferimento (L. n. 36 del 22.02.2001, "Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici; D.P.C.M. 08.07.2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti; Decreto Min. Amb. 29.05.2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti).

Nella fase post-operam, durante l'esercizio dell'impianto eolico in progetto, il PMA prevede di attuare le seguenti prescrizioni:

1. Si eseguiranno misure del campo elettrico e magnetico in fase di post attivazione entro 60 giorni dalla comunicazione di messa in esercizio dell'impianto. Le misure andranno eseguite nelle vicinanze delle sorgenti emmissive di CEM (campi elettromagnetici) ed in prossimità dei ricettori sensibili e ove è prevista la permanenza degli individui, nelle condizioni di maggiore illuminazione;
2. L'attività di monitoraggio sarà ripetuta ove intervengano modifiche impiantistiche ovvero con cadenza quadriennale o ancora in caso di esposti, allo scopo di tutelare la salute della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

La data di messa in esercizio degli impianti e la data di esecuzione delle misure di monitoraggio saranno comunicate all'autorità competente comunale, all'autorità per l'autorizzazione e all'ARPAB, con almeno 15 giorni di anticipo.

Inoltre, gli esiti delle misurazioni saranno trasmessi alle stesse entro 30 giorni dalla loro esecuzione.

9. AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

La finalità del Progetto di Monitoraggio Ambientale relativamente all'ambiente idrico superficiale è quella di valutare, nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione, le eventuali variazioni, rispetto alla fase ante-operam, di tutti i parametri e/o indicatori necessari per definire le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici potenzialmente interessati dall'opera.

A livello comunitario le normative di settore entro cui contestualizzare il PMA sono la Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA), la direttiva 2006/118/CE, riguardante la protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento, e la direttiva 2008/56/CE, che fornisce un quadro per l'azione comunitario relativo alla politica per l'ambiente marino.

Tali disposizioni sono state recepite a livello nazionale dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte III – Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela dell'acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche (artt. 53 – 176) e dai suoi Decreti attuativi, unitamente al D.Lgs. n. 30/2009 per le acque sotterranee e al D.Lgs. 190/2010 per l'ambiente marino (Fonte: 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.)).

9.1. Ambiente idrico - Obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale

Durante le fasi corso d'opera e post-operam, come anticipato, l'obiettivo del PMA per le acque superficiali e sotterranee è l'acquisizione dei dati riguardanti:

- eventuali variazioni dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici in funzione degli impatti individuati, sulla base degli obiettivi imposti dalle normative e dagli indirizzi pianificatori vigenti;
- eventuali interferenze sui processi di erosione e deposizione dei sedimenti fluviali, sul trasporto solido naturale e sugli interrimenti dei bacini idrici naturali e artificiali;
- eventuale modifica del profilo degli alvei;
- eventuale variazione delle caratteristiche idrografiche e del regime idrologico ed idraulico dei corsi d'acqua e delle relative aree di espansione.

9.2. Ambiente idrico – Area d'indagine, punti di monitoraggio, parametri analitici, metodologia di riferimento e articolazione temporale delle attività di monitoraggio

Durante la fase ante-operam e per quanto riguarda le acque superficiali, sono individuati stazioni di monitoraggio puntuali, quali i pozzi censiti al catasto della Regione Basilicata sulla base della cartografia

esistente (Fonte: Sito Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Basilicata: "http://www.adb.basilicata.it/adb/pStralcio/distretto_all.asp") e in seguito a sopralluoghi specifici.

In corrispondenza dei corpi idrici localizzati nelle vicinanze dell'area d'impianto e potenzialmente interferiti, sono altresì individuati 2 punti di monitoraggio secondo il criterio idrologico "monte (M) – valle (V)", in corrispondenza dei quali sono effettuate misure dello stesso parametro e/o indicatore durante tutte le fasi di monitoraggio (ante – operam, costruzione, esercizio e dismissione), al fine di valutare l'eventuale variazione del parametro misurato tra i 2 punti, ovvero l'impatto determinato dall'opera sul corpo idrico.

Oltre a un'analisi a scala di sito, sono individuate, in fase ante-operam, ulteriori stazioni di monitoraggio in corrispondenza delle quali valutare potenziali effetti negativi dovuti alle azioni di progetto su scala di area vasta nelle fasi successive.

In particolare, in prossimità dei pozzi individuati e durante tutte le fasi di monitoraggio, sono effettuate misure della piezometrica al fine di valutare profondità della falda e la relativa oscillazione.

La scelta degli indicatori è effettuata sulla base della tipologia del corpo idrico potenzialmente interferito e dell'obiettivo di non deterioramento delle componenti ecosistemiche del corpo stesso, così come definito dal DQA.

Nel caso in cui si ritenga l'impatto dell'opera non provochi una variazione della classe di qualità del corpo idrico, ovvero del relativo stato ecologico e chimico, il PMA prevede, ai sensi della normativa di settore, il monitoraggio solo di alcuni indicatori/indici, scelti sulla base di specifiche pressioni.

Nel caso in cui si ritenga che l'impatto dell'opera possa compromettere variazioni dello stato/classe di qualità del corpo idrico, così come definiti dalla normativa di settore, il PMA prevede l'utilizzo non solo degli indicatori/indici in funzione di specifiche pressioni ma anche di quelli indicati dal D.M. 260/2010.

In linea generale, la durata e la frequenza del monitoraggio ambientale dipendono dalla tipologia del corpo idrico superficiale e dalla normativa di settore e il limite temporale che definisce la durata del monitoraggio è fissato in corrispondenza del momento in cui il parametro misurato tende ad assumere un valore costante.

In particolare, nella fase ante-operam la campagna di misura prevista è trimestrale e dura 1 anno, nella fase corso d'opera dipende dalla tipologia d'impatto e nella fase post-operam è preliminarmente trimestrale da ripetersi fino al ripristino delle condizioni iniziali (da verificare sulla base dei risultati ottenuti) e successivamente 2 volte l'anno da ripetersi per l'intero esercizio dell'opera e a seconda delle indicazioni degli enti competenti.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, nella scelta dell'area d'indagine sono tenute in considerazione le aree di maggiore sensibilità e vulnerabilità dei sistemi acquiferi, le aree di maggiore sensibilità ambientale e le aree protette, quali sorgenti e gruppi di sorgenti, aree protette a livello internazionale, nazionale, locale, etc., la presenza di sorgenti d'interferenza e potenziale alterazione dello stato qualitativo degli acquiferi, quali serbatoi, scarichi, vasche e sversamenti.

Anche nel caso delle acque sotterranee la localizzazione dei punti di monitoraggio è individuata rispettando il criterio monte-valle, in modo da poter individuare non solo le caratteristiche fisico-chimiche delle stesse e la superficie piezometrica della falda, ma anche valutare le variazioni di un parametro tra il punto a monte e a valle idrogeologico, ovvero gli eventuali impatti legati alle pressioni dell'opera.

In presenza di aree di maggiore sensibilità ambientale o di aree sottoposte a tutela (pozzi), il PMA prevede l'allestimento di stazioni di monitoraggio in continuo.

Il PMA prevede un set di parametri necessari al monitoraggio quantitativo dei corpi idrici (portate volumetriche delle sorgenti, livello piezometrico della falda nei pozzi o fori di sondaggi in cui sono posti piezometri, caratteristiche del deflusso e/o delle escursioni del livello dei corsi d'acqua superficiali) e uno al monitoraggio qualitativo degli stessi (temperatura acqua, temperatura aria, pH, nitrati, conducibilità specifica, tenore di ossigeno, torbidità, ione ammonio).

La durata temporale prevista per il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei è pari ad 1 anno nella fase ante-operam, è definito dal cronoprogramma durante le attività di cantiere (e comunque a partire dalla fase di allestimento del cantiere e durante la fase operativa dello stesso), mentre è di 1 anno durante la fase post-operam, a meno di effetti significativi sull'ambiente idrico, rilevati in seguito alle misure, che porterebbero ad allungare i tempi previsti.

Per quanto riguarda la caratterizzazione qualitativa dei corpi idrici sotterranei, la frequenza prevista dei rilievi è pari a 4 volte all'anno, in corrispondenza dei momenti di minimo/massimo delle condizioni idrologiche (periodo di magra e ricarica della falda).

Per quanto riguarda la caratterizzazione quantitativa dei corpi idrici sotterranei, il livello della falda è misurato trimestralmente in una prima fase al fine di stabilire le variazioni stagionali, successivamente semestralmente una volta individuati i trend stagionali di regime delle acque.

Oltre alle azioni sopra descritte, il PMA prevede una serie di ulteriori controlli durante le fasi di costruzione, esercizio e dismissione:

- fase di costruzione:

- controllo settimanale visivo delle apparecchiature che potrebbero causare lo sversamento di lubrificanti e/oli in seguito ad accidentali perdite;
 - verifica della eventuale presenza di acqua proveniente dal sottosuolo durante ogni operazione di scavo e messa in opera di eventuali opere drenanti;
 - verifica del corretto deflusso delle acque di regimentazione durante le opere di fondazione.
- fase di esercizio:
- verifica del corretto deflusso delle acque di regimentazione superficiali trimestralmente durante il primo anno della fase di esercizio e semestralmente negli anni successivi.
- fase di dismissione:
- controllo settimanale visivo delle apparecchiature che potrebbero causare lo sversamento di lubrificanti e/oli in seguito ad accidentali perdite.

10. SUOLO E SOTTOSUOLO: QUALITA' DEI SUOLI

Le linee Guida fornite dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) forniscono indicazioni in merito al "trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture" e consigliano l'acquisizione di informazioni sui suoli preesistenti e sulla relativa distribuzione sul territorio nella fase Ante – Operam.

In fase preliminare, pertanto, il PMA prevede di ottenere, anche con l'ausilio di cartografie dei suoli a scala 1: 25.000 (carte pedologiche) e cartografie tematiche derivate, come le carte della capacità d'uso dei suoli, un quadro conoscitivo di area vasta dell'impianto, indicativo, in prima approssimazione, dei principali tipi di suolo presenti e delle modalità di espressione dei fattori della pedogenesi.

Nella fase Corso d'Opera il PMA prevede di effettuare campionamenti sulla base di quanto previsto dal D.R. 120/2017 e sulla base delle attività di cantiere previste dal programma lavori, al fine di effettuare periodicamente un'azione di controllo del suolo interferito.

In particolare, le attività di controllo sono finalizzate al monitoraggio di situazioni impattanti sul suolo nelle quali si verifica eventualmente un inquinamento accidentale dell'area di cantiere, alla valutazione delle condizioni e delle caratteristiche dei suoli accantonati, alla verifica del rispetto dei valori di "concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso" del sito in oggetto (D.L. n. 152 del 3 aprile 2006 per le terre e rocce da scavo, Tabella 1 della Parte IV – Titolo V Allegato 5).

La caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio.

La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su 2 metodologie alternative:

- su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato);
- sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo.

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Sulla base di quanto prescritto dall'Allegato 2 "Procedure di campionamenti in fase di progettazione" (Articolo 8) del Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120, il PMA prevede, relativamente alle piazzole degli aerogeneratori di progetto e alla stazione elettrica, un numero di punti d'indagine superiore a 3 e dipendente dall'estensione dell'area d'intervento secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Figura 10.1: Criteri minimi necessari per stabilire il numero di punti d'indagine (Fonte: Tabella 2.1 dell'Allegato 2 "Procedure di campionamenti in fase di progettazione" (Articolo 8) del Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120)

Sulla base di quanto prescritto dall'Allegato 2 "Procedure di campionamenti in fase di progettazione" (Articolo 8) del Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120, il PMA prevede, relativamente alle trincee di cavidotto, che si presentano come un "opera infrastrutturale lineare", di effettuare il campionamento ogni 500 metri lineari di tracciato.

Nello specifico, date le estensioni delle piazzole degli aerogeneratori e della stazione elettrica e data la lunghezza della trincea contenenti i cavi, sono previsti:

- per ogni piazzola di montaggio si prevede un totale di 13 prelievi, di cui 3 campioni per l'area della fondazione alle profondità di 0.50 m – 2.00 m e 3.50 m e 10 campioni per l'area fuori dalla fondazione alla profondità di 0.50 m e 4.00 m.

- per l'area SE RTN si prevede un totale di 13 prelievi con campionamenti ad una profondità di 0.50 m – 4.00 m.
- per i cavidotti si prevedono 2 campioni ogni 500 m alla profondità di 0.50m e a fondo scavo per un totale di 60 prelievi.

Alla luce di quanto stabilito, il numero totale di campionamenti è pari $8 \text{ (WTG)} \times 9 + 13 = 85$ per le 8 piazzole degli aerogeneratori e per l'area della stazione elettrica e 60 per il tracciato della trincea contenenti i cavi (maggiori dettagli sono riportati negli elaborati di progetto "ANEG024 Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo" e "ANEG025 Planimetria generale d'impianto con piano di campionamento terre").

I parametri analitici da ricercare sono definiti in base alle possibili sostanze ricollegabili ad attività già svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il PMA prevede di considerare tra le sostanze riportate nella tabella seguente le "sostanze indicatrici", le quali consentono di definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo.

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Figura 10.2: Set analitico minimale (Fonte: Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al D.P.R. del 13 giugno 2017, n. 120)

La metodologia per la caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo segue quanto indicato nell'Allegato 4 al D.P.R. del 13 giugno 2017, n. 120.

I campionamenti sono effettuati mediante l'ausilio di una sonda di perforazione con la tecnica del carotaggio verticale in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto, mediante escavatore lungo il tracciato del cavidotto.

I campioni, a cui è associata una sigla che ne identifica il punto di monitoraggio e la profondità del prelievo, sono trasportati in un Laboratorio Autorizzato Ufficiale.

Le analisi chimico-fisiche sono condotte attraverso metodologie universalmente riconosciute su tutto il territorio nazionale.

Nella fase Post - Operam il PMA prevede il monitoraggio all'interno delle aree delle piazzole temporanee (la scelta dei punti di indagine è dipendente dalle caratteristiche pedologiche e di utilizzo del suolo), al fine di verificare l'efficacia delle azioni di ripristino dei suoli secondo le attività previste nello Studio d'Impatto Ambientale ("ANSA102 Studio d'Impatto Ambientale - Relazione generale").

11. BIODIVERSITA': VEGETAZIONE

Durante la fase Ante Operam è previsto uno studio botanico – vegetazionale all'interno di un'area, ricadente nei Comuni di Anzi e Brindisi di Montagna, prossima a quella in cui è prevista l'installazione dell'impianto in progetto.

In particolare, sono ispezionati 9 siti, 1 in corrispondenza dell'area di pertinenza della Stazione Elettrica della RTN e 8 in corrispondenza delle aree previste per l'installazione degli aerogeneratori.

Il controllo di campo è effettuato con riferimento ad un'area ottenuta applicando un buffer di 500 m agli 8 punti di installazione degli aerogeneratori.

L'obiettivo del monitoraggio preliminare è quello di verificare la tipologia di vegetazione presente nei siti di interesse e l'eventuale presenza di essenze vegetali di pregio.

La normativa a cui si è fatto riferimento è la Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) e i relativi allegati riguardanti la flora e gli habitat.

La caratterizzazione vegetazionale e botanica è fatta attraverso una iniziale fotointerpretazione e una successiva indagine sul campo, consistente in rilievi fitosociologici in accordo al metodo della scuola sigmatista di Zurigo – Montpellier (Braun – Blanquet, 1932) e il cui numero sarà comunicato mediante un report prima dell'inizio dei lavori.

Durante la fase di cantiere è possibile che vi sia la necessità del taglio di alcune piante al fine di realizzare le opere temporanee previste, quali piazzole di montaggio e le opere relative alla realizzazione della viabilità di progetto.

A tale proposito è prevista la presenza di esperti botanici e/o agronomi specializzati durante l'intera fase di cantiere, il monitoraggio delle essenze e la possibilità di estirpazione e reimpianto delle essenze laddove possibile o la ripiantumazione in alcuni altri casi.

Tali figure specializzate hanno il compito di verificare l'attecchimento dell'impianto, la salute delle specie vegetali impattate presenti nel sito di interesse e prevedere attività specifiche necessarie al mantenimento delle caratteristiche essenziali.

Obiettivo del Progetto di Monitoraggio Ambientale è la verifica che le opere a verde di mitigazione, necessarie al corretto inserimento dell'impianto nel contesto ambientale e paesaggistico del sito, abbiano sortito l'auspicata efficacia.

Nello specifico, il PMA prevede il monitoraggio delle opere a verde, ovvero di tutte le attività finalizzate alla salvaguardia dell'ambiente, nel caso specifico la flora, nel rispetto degli equilibri ecologici, sia nella fase immediatamente successiva alla chiusura dei cantieri di costruzione (periodo iniziale dell'entrata in esercizio dell'impianto) e sia nella restante parte di vita utile dell'impianto.

In seguito alle iniziali attività di opere a verde, per cui è prevista il reimpianto delle essenze precedentemente estirpate e/o la ripiantumazione in altri casi, al fine di migliorare lo stato ecologico del sito o mitigare la percezione visiva dell'impianto, le attività di monitoraggio sono caratterizzate da una prima fase, di durata pari a 3 anni, durante la quale, nel periodo da aprile a settembre, è prevista la verifica dell'attecchimento della vegetazione, la verifica dell'eventuale presenza di specie infestanti o di disseccamenti che ne alterino in maniera significativa gli scambi gassosi, determinando un minor tasso di traspirazione e di fotosintesi e una minore resa.

In tal modo, è possibile verificare che le piante non presentino ferite, deformazioni, abbiano una struttura ramificata, uniforme e simmetrica, siano esenti da virus o altre patologie e siano ben sviluppate.

Sulla base di quanto previsto, i parametri analitici oggetto del monitoraggio sono la percentuale di vegetazione infestante presente nell'area di analisi, la fitopatologia, che porta in conto dello stato di sofferenza conseguente all'alterazione dei processi fisiologici della specie vegetale, i disseccamenti, che potrebbero compromettere le principali funzionalità della specie vegetale, e l'indice di attecchimento, che consente di valutare la percentuale di messa a dimora della specie arborea e sulla base del quale è possibile adottare interventi migliorativi.

La valutazione di tale indice è affidata ad un agronomo specializzato e/o ad un esperto botanico, che valuta l'eventuale presenza di specie esotiche invasive.

Infine, è necessario altresì verificare che gli interventi svolti siano tali da minimizzare la percettibilità dell'impianto nel sito in cui è installato.

Successivamente alla fase di monitoraggio della vegetazione svolta nei primi 3 anni, è prevista, a partire dal quarto anno e per l'intera vita utile dell'impianto, il monitoraggio delle opere a verde, una volta all'anno e nella stagione primaverile, al fine di verificare lo stato ecologico delle specie vegetali impattate e di quelle reimpiantate o ripiantumate.

12. PATRIMONIO ARCHEOLOGICO

Nell'ambito della Valutazione d'Impatto Ambientale verrà condotta un'analisi relativa al rischio archeologico all'interno dell'area strettamente di interesse dell'impianto in progetto.

Al fine di escludere eventuali criticità relative ad interferenze archeologiche, nella fase di costruzione dell'impianto, prima dello svolgimento di ogni attività lavorativa, è prevista la presenza di un archeologo specializzato in grado di effettuare un'analisi preventiva dello stato dei siti interessati dal parco eolico, principalmente le aree interessate dalle lavorazioni e quelle immediatamente limitrofe (piazzole di ogni aerogeneratore e area di pertinenza delle stazioni elettriche).

A tale proposito, le attività di controllo previste sono svolte in accordo alla Normativa vigente secondo le prescrizioni di seguito elencate:

- gli scavi sono effettuati con abbassamenti progressivi a benna liscia, fino alla quota massima prevista per le opere in progetto e sotto la diretta supervisione di un archeologo professionista;
- non è ammesso l'intervento di scavo in minitrincea, così come è tassativamente vietato l'uso della catenaria;
- i controlli archeologici possono essere interrotti all'affioramento del suolo sterile o in presenza di stratigrafia totalmente compromessa da interventi precedenti, dandone immediata comunicazione alla Soprintendenza.

Nel caso di presenza di siti o manufatti aventi interesse archeologico o storico e interferiti dalle opere previste, lo specialista si occupa delle prescrizioni necessarie alla prevenzione di eventuali danni.