

Comune
di Mesagne



Regione Puglia



Comune
di Brindisi



Impianto per la produzione di energia da fonte eolica denominato "Mondonuovo" di potenza complessiva pari a 54 MW localizzato nei comuni di Mesagne (BR) ed opere elettriche localizzate nel comune di Brindisi



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "MONDONUOVO"

Codice elaborato

PEMN-PMA01

Scala

Data

06/03/2023

Allegato 1

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Ottemperanza Condizioni Ambientali 2, 3 e 4 del Decreto di Compatibilità Ambientale del Consiglio dei Ministri del 28 Luglio 2022

Studi ambientali:



VAMIRGEOIND
via Tevere, 9 - 90144 PALERMO (PA)
P.IVA/C.F. 05030350820
mail: vamirsas@yahoo.it

VAMIRGEOIND
AMBIENTE GEOLOGIA E GEOFISICA S.R.L.
Direttore Tecnico
Dott. ssa MARINO MARIA ANTONETTA

Rev.	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	01/02/2023	PRIMA EMISSIONE	BELLOMO	VAMIRGEOIND	RWE
01	06/03/2023	SECONDA EMISSIONE	BELLOMO	VAMIRGEOIND	RWE

INDICE

1. <i>PREMESSE</i>	1
2. <i>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</i>	7
3. <i>COMPONENTI AMBIENTALI DA SOTTOPORRE A MONITORAGGIO</i>	15

REGIONE PUGLIA

COMUNE DI MESAGNE

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER
LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA
DENOMINATO "MONDONUOVO"**

Committente: RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.

**PIANO MONITORAGGIO AMBIENTALE AGGIORNATO IN
OTTEMPERANZA AL DECRETO VIA DICA 0021773 P-4.8.2.8 DEL
2/8/2022**

CONDIZIONI AMBIENTALI N. 2, 3 e 4

1. PREMESSE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) è stato presentato in fase di procedura di VIA ed è stato approvato con il Decreto VIA indicato in epigrafe con le condizioni ambientali indicate in epigrafe che devono essere ottemperate.

Nello specifico del Piano di monitoraggio il Decreto VIA chiedeva:

⇒ *Condizione 2*

Atteso che nella documentazione presentata dal proponente è presente un monitoraggio avifaunistico eseguito nei periodi pre-riproduttivi e post-riproduttivi, il proponente dovrà produrre il progetto di monitoraggio avifaunistico in corso d'opera ed in corso di esercizio,

secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo scrupolosamente le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'Avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente)".

Risposta: Il proponente nel presente documento ha inserito il progetto di monitoraggio avifaunistico secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo scrupolosamente le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'Avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente)".

⇒ *Condizione 3*

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dovrà essere aggiornato ed integrato in considerazione anche delle valutazioni e delle prescrizioni del presente parere nonché delle "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)", predisposte dal MATTM con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Risposta: Il presente PMA è stato rieditato in coerenza con le valutazioni e prescrizioni del parere della CT VIA e con le "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)", predisposte dal MATTM con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Il PMA dovrà essere approvato preventivamente dall'ARPA Regionale competente, con le quali si concorderanno anche le modalità e la frequenza di restituzione dei dati, in modo da consentire alle medesime, qualora necessario, di indicare, in tempo utile, ulteriori misure di mitigazione da adottare.

Nel PMA dovranno essere definite anche le modalità di pubblicazione dei dati.

Risposta: Il Proponente, salvo diversa opinione dell'ARPA, ritiene congruo ipotizzare la pubblicazione dei risultati dei monitoraggi annualmente e non ha difficoltà, qualora tale ipotesi sia accettata, di pubblicare i risultati nel sito istituzionale dell'ARPA con le modalità da questa impartite, in ogni caso i dati saranno pubblicati sul sito di RWE.

Il Proponente dovrà trasmettere al MATTM il PMA approvato dall'ARPA competente.

Risposta: Il Proponente, una volta che il PMA sarà approvato dall'ARPA, lo trasmetterà al MATTM oggi MASE.

Per quanto al Piano di Monitoraggio sulla componente suolo e sottosuolo, le attività di monitoraggio avranno lo scopo di controllare, attraverso rilevamenti periodici, in funzione dell'andamento delle attività di costruzione, le condizioni dei suoli accantonati e le necessarie operazioni di mantenimento delle loro caratteristiche; l'eventuale insorgere di situazioni critiche, quali sversamenti accidentali di inquinanti nei suoli limitrofi ai cantieri; la verifica che i parametri ed i valori di concentrazioni degli inquinanti indicati nelle

norme di settore.

In fase di esercizio, il monitoraggio avrà lo scopo di verificare la corretta esecuzione ed efficacia del ripristino dei suoli previsto nel SIA, nelle aree temporaneamente occupate in fase di costruzione e destinate al recupero agricolo e/o vegetazionale

Risposta: Condizione attemperata – vedi capitoli specifici “Suolo” e “Sottosuolo”

⇒ *Condizione 4*

Il Proponente dovrà realizzare un piano di monitoraggio acustico ai ricettori, sia quelli identificati nello studio acustico sia quelli identificati nello studio relativo all'effetto di shadow flickering, sotto il controllo e secondo le modalità e luogo di installazione determinati da ARPA, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Risposta: Condizione attemperata – vedi capitoli specifici “Rumore” e “Carta dei Punti di Monitoraggio – codice PEMN-PMA02”.

Tale piano dovrà anche prevedere, qualora si registrino valori oltre i limiti di legge, di ridurre il numero di giri delle turbine.

Dovranno comunque essere attuate tutte le mitigazioni del caso e dell'eventuale piano di contenimento acustico.

Risposta: Il proponente non ha difficoltà a recepire tale condizione nell'eventualità, non prevista dallo studio acustico, che si registrino valori oltre i limiti di legge e si impegna a comunicare immediatamente eventuali superamenti e di ridurre il numero di giri delle turbine nelle condizioni di ventosità che avranno comportato tale superamento dei limiti di legge.

Il Proponente dovrà eseguire il monitoraggio ante operam ed in operam, per un anno successivo all'entrata in esercizio dell'impianto, degli impatti acustici presso i ricettori più vicini agli aerogeneratori per la verifica delle ipotesi formulate in sede di SIA; Tale monitoraggio specifico in relazione ai recettori più vicini dovrà essere concordato con ARPA Puglia e presentato per la verifica di ottemperanza al MATTM.

Risposta: Condizione attemperata – vedi capitoli specifici “Rumore” e “Carta dei Punti di Monitoraggio – codice PEMN-PMA02”.

Il monitoraggio acustico dovrà essere fatto durante tutta la fase di cantiere in prossimità dei recettori, nel primo anno di esercizio e qualora siano rilevati valori oltre i limiti, il monitoraggio dovrà essere proseguito attuando interventi di modifica delle ore di esercizio ed interventi di mitigazione presso i recettori.

Risposta: Condizione attemperata – vedi capitoli specifici “Rumore” e “Carta dei Punti di Monitoraggio – codice PEMN-PMA02”.

Il presente PMA tiene conto dei seguenti riferimenti normativi:

- Direttiva Comunitaria 2011/42/CE concernete la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente;
- D.Lgs. 152/2006 “Testo Unico Ambientale” e s.m.i.;
- Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale redatte da MITE.

In accordo con i riferimenti normativi su indicati, il Progetto di Monitoraggio Ambientale intende:

- ⇒ tenere in osservazione l'evoluzione del contesto territoriale e le varie componenti ambientali interferite dal progetto;
- ⇒ fornire gli elementi essenziali per adottare eventuali decisioni e le misure di mitigazione più idonee in funzione dei risultati del monitoraggio;
- ⇒ verificare che non sussistano effetti ambientali negativi non previsti, adottando tutti gli eventuali interventi correttivi.

Infatti, il monitoraggio ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- ✓ correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-opera, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- ✓ garantire, durante la costruzione, il pieno controllo del quadro ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- ✓ verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- ✓ permettere il controllo dell'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel corso del processo autorizzativo.

A seguito della nota ARPA Puglia prot. 0013402 del 27-2-2023 sono state apportate alcune modifiche/integrazioni che per rapidità ed efficacia di lettura sono state evidenziate in rosso.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il Parco Eolico “Mondonuovo” prevede la realizzazione di:

- ⇒ 9 aerogeneratori eolici installati su torri tubolari con fondazioni in c.a.
- ⇒ piazzole antistanti necessarie alla costruzione ed esercizio degli aerogeneratori;
- ⇒ piste di accesso agli aerogeneratori necessarie alla costruzione ed esercizio dell’impianto eolico;
- ⇒ adeguamenti da apportare alla viabilità esistente per il trasporto degli aerogeneratori;
- ⇒ linee elettriche di media tensione in cavo interrate, con tutti i dispositivi di sezionamento e protezione necessari
- ⇒ sottostazione utente di Trasformazione (SET) MT/AT;
- ⇒ stazione di condivisione;
- ⇒ raccordo aereo AT di lunghezza di circa trenta metri di collegamento allo stallo di consegna nella Stazione Elettrica di Terna “Brindisi Sud” esistente, necessari per collegare l’impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Gli ultimi due elementi (Stazione di condivisione, raccordo AT e stallo Terna) sono condivisi con altri operatori.

La Sottostazione Elettrica di trasformazione (SET) sarà realizzata nel comune di Brindisi in prossimità della Stazione Terna “Brindisi sud” alla quale l’impianto eolico sarà connesso.

Il relativo cavidotto di collegamento in MT sarà realizzato interrato sul territorio di entrambi i Comuni.



Individuazione Area Parco su base immagine satellitare

L'area interessata dalla realizzazione del parco è accessibile dalla strada Provinciale SP 82 con successivo accesso a strade comunali e strade interpoderali che rendono accessibile l'intera area permettendo la realizzazione di brevi tratti stradali finalizzati all'accesso delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori.

Laddove la geometria della viabilità esistente non rispetti i parametri richiesti sono stati previsti, in pochi casi, adeguamenti della sede stradale o, nei casi in cui questo non risulti possibile, la realizzazione di brevi tratti di nuova viabilità di servizio con pavimentazione in misto di cava adeguatamente rullato, al fine di minimizzare l'impatto sul territorio.

Nella "Carta dei Punti di Monitoraggio – codice PEMN-PMA02" è riportato l'intero layout di progetto, compresa l'ubicazione dei cavidotti e dei modestissimi tratti di viabilità nuova.

Nella seguente tabella vengono riportate le coordinate degli aerogeneratori:

Sigla WTG	Comune	Coordinate WGS 84	
		EST	NORD
M01	MESAGNE	741444,7659	4491001,6691
M02	MESAGNE	742578,2162	4489081,5445
M03	MESAGNE	741248,3746	4490348,3074
M05	MESAGNE	740681,3269	4490970,7776
M07	MESAGNE	740874,7297	4491581,8380
M08	MESAGNE	743169,7403	4489311,8523
M09	MESAGNE	741818,3123	4491360,1444
M10	MESAGNE	742517,2252	4490295,3802
M11	MESAGNE	741890,3635	4489952,8008

Il parco eolico “Mondonuovo” sarà costituito da un complesso aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,0 MW avente un rotore tripala con un sistema di orientamento attivo.

Il rotore ha un diametro di 162,0 m e utilizza il sistema di controllo attivo capace di adattare l’aerogeneratore per operare in un ampio intervallo di velocità del rotore.

Il numero di aerogeneratori previsti è 9 per una potenza totale installata di 54,0 MW.

Gli aerogeneratori sono collocati nel parco ad un’interdistanza non inferiore a 5 diametri del rotore (810 m) se disposti nella direzione del vento dominante, ad una distanza non inferiore a 3 volte il diametro (486 m) se gli stessi sono disposti perpendicolarmente rispetto alla direzione del vento dominante.

Le pale hanno una lunghezza di 81 mt e sono costituite in fibra di vetro rinforzata.

Tutte le turbine sono equipaggiate con uno speciale sistema di

regolazione per cui l'angolo delle pale è costantemente regolato e orientato nella posizione ottimale a seconda delle diverse condizioni del vento. Ciò ottimizza la potenza prodotta e riduce al minimo il livello di rumore.

La torre dell'aerogeneratore è costituita da un tubolare tronco conico suddiviso in più sezioni per una altezza complessiva al mozzo pari a 119 m per gli aerogeneratori M01 - M05 - M07 - M08 - M09 - M10 e 115 m per gli aerogeneratori M02 - M03 - M11 mentre l'altezza massima dell'aerogeneratore (torre + pala) è di 200 m per gli aerogeneratori M01 - M05 - M07 - M08 - M09 - M10 e 196 m per gli aerogeneratori M02 - M03 - M11.

La struttura in acciaio è verniciata per proteggerla dalla corrosione.

L'esatto posizionamento degli aerogeneratori è riportato "Carta dei Punti di Monitoraggio – codice PEMN-PMA02".

Il progetto del parco eolico "Mondonuovo" prevede il collegamento del parco eolico alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di proprietà Terna Spa denominata "Brindisi Sud" tramite la realizzazione di una sottostazione di trasformazione 30/150 kV nelle immediate vicinanze della SE e sempre nel territorio comunale di Brindisi.

La connessione alla stazione Terna avverrà tramite una sottostazione di condivisione collegata con elettrodotto AT aereo di circa 30 metri.

La Stazione di condivisione e il cavo AT sono Opere condivise con i progetti di altri operatori.

Il cavidotto MT per il trasporto dell'energia si sviluppa per circa 13.831 metri, lunghezza complessiva fra le varie connessioni dei singoli aerogeneratori fino al recapito finale presso la sottostazione da realizzare in prossimità della stazione elettrica 380 kV di TERNA S.p.a. di Brindisi Sud.

Il tracciato del cavidotto si sviluppa quasi interamente lungo strade provinciali e comunali oltre a brevi tratti posati su terreni agricoli per gli allacci agli aerogeneratori.

Le strade di nuova realizzazione avranno un'estensione minima e nello specifico, in riferimento a 4 dei 9 aerogeneratori previsti, l'accesso alle piazzole sarà effettuato direttamente tramite strade esistenti mentre per le restanti torri saranno realizzati brevi tratti stradali, in misto stabilizzato, che permetteranno di raggiungere le singole piazzole partendo da strade pubbliche esistenti.

L'ubicazione degli aerogeneratori rispetta inoltre la distanza minima dei 20 m dalle strade comunali così come previsto dal Codice della Strada mentre la distanza dalle strade provinciali non è mai inferiore ai 300 m così come previsto dalle linee guida regionali.

Gli aerogeneratori, inoltre, sono distanti almeno 500 metri dai fabbricati destinati a civile abitazione; inoltre sono state puntualmente verificati gli effetti acustici nei riguardi degli stessi fabbricati verificando puntualmente il rispetto dei valori previsti dalla normativa.

L'approvvigionamento della componentistica degli aerogeneratori presso le aree di cantiere avviene con trasporto su gomma con punto di origine al porto di Taranto.

Essendo necessario movimentare trasporti eccezionali è stata effettuata attenta ricognizione per individuare i percorsi più idonei atti, tra l'altro, a garantire il minimo impatto sul territorio attraversato tramite la minimizzazione degli interventi di adeguamento della viabilità esistente o la nuova viabilità da realizzare.

Per quanto riguarda l'area esterna al parco, nel tragitto dal porto al

parco si rende necessario eseguire:

- ✓ modestissimi allargamenti del ciglio stradale,
- ✓ piccole appendici di carreggiata per favorire le manovre lungo alcune curve,
- ✓ miglioramenti del piano carrabile,
- ✓ un bypass sulla rotatoria della circonvallazione sud,
- ✓ la rimozione temporanea di due isole spartitraffico e parte della rotatoria per consentire la svolta a sinistra dalla circonvallazione sud verso la S.P. n. 82.

E' previsto il ripristino dello stato ante quo per tutti quegli interventi che interessano rotatorie e isole spartitraffico.

Nell'area interna al parco sono previsti sia interventi temporanei sulla viabilità esistente che interventi di nuova viabilità nonché la realizzazione di aree, definite "piazzole", necessarie per l'assemblaggio *in situ* delle componenti delle pale eoliche.

Le aree per il montaggio delle torri eoliche (piazzole) sono previste in corrispondenza dei siti di montaggio degli aerogeneratori della dimensione tipo di 50x60 m.

La pavimentazione della piazzola sarà realizzata con materiali selezionati dagli scavi che saranno adeguatamente compattati per assicurare la stabilità della gru che sarà ridimensionata, a fine lavori, in un'area tipo di 30x25 metri circa necessaria per interventi manutentivi.

La restante area sarà inerbita previa copertura con uno strato di terreno vegetale di 20 cm.

In prossimità di tali piazzole verrà individuata una fascia di larghezza pari a 4 metri e lunghezza variabile che servirà per l'assemblaggio della gru

prima del tiro in alto; in aderenza a tale fascia verranno realizzate delle piccole piazzole della dimensione pari a 12 x 12 metri, con massicciata in misto stabilizzato, che serviranno per l'alloggiamento delle gru di servizio alla gru principale.

Per la fascia adibita alla posa a piè d'opera della gru è previsto solo un livellamento del terreno laddove le piazzole di servizio siano raggiungibili da altra viabilità, altrimenti si prevede un fondo, anche in questo caso, in misto stabilizzato.

Tutte le zone interessate dalla pista di montaggio gru saranno completamente ripristinate una volta assolte le funzioni preposte.

Per posizionare le canalizzazioni elettriche saranno realizzate trincee di modestissima profondità e pozzetti in calcestruzzo armato con coperchi anch'essi realizzati in calcestruzzo armato.

La struttura di alloggiamento delle strumentazioni della sottostazione potrà essere prefabbricata o costruita in sito con una superficie interna approssimativamente di 6x4 m.

I plinti di fondazioni delle torri sono previsti in calcestruzzo armato dimensionati per resistere agli sforzi di ribaltamento e scivolamento prodotti dalle forze agenti sulla torre, di tipo snello di grande dimensione in pianta ed altezza ridotta e poggianti su pali di fondazione profondi in calcestruzzo armato. Sui plinti saranno disposte le piastre di ancoraggio al quale verranno imbullonate le basi delle torri, i plinti saranno realizzati con calcestruzzo C 28/35 mentre i pali ivi connessi verranno realizzati con calcestruzzo C 25/30.

La rete di media tensione a 30 kV sarà composta da n° 3 circuiti con posa completamente interrata e sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari

del tipo ARP1H5E (o equivalente) con conduttore in alluminio.

I cavi verranno posati con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro segnalatore. Su terreni pubblici e su strade pubbliche la profondità di posa dovrà essere comunque non inferiore a 1,2 m previa autorizzazione della Provincia. I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata che per 1 o 2 terne avrà una larghezza di 60 cm, 90 cm per 3 terne e 120 cm per 3 terne.

La rete di terra sarà formata da un conduttore nudo in rame da 50 mm² e si assumerà un valore di resistività ρ del terreno pari a 150 Ω m.

La SET necessaria ad elevare la tensione da 30 kV a 150 kV al fine di poter essere immessa nella rete di TERNA presso la Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) a 380/150 kV di Brindisi Sud è costituita da una sezione a 150 kV e una sezione a 30 kV avente n°3 montanti di collegamento ai generatori.

La Stazione di Condivisione sarà costituita da un sistema di sbarre di n°2 passi sbarra. Ciascun utente sarà collegato al sistema di sbarre per mezzo di un sezionatore rotativo.

La descrizione del progetto ci permette di evidenziare che le attività di cantiere necessarie alla realizzazione delle opere previste sono estremamente semplici, si inseriscono in contesto a morfologia piatta e, quindi, non richiedono opere di consolidamento nè accorgimenti particolari.

Si tratta in definitiva di attività di un comune e modesto cantiere edilizio che non impegna il territorio in maniera pesante, né necessità di importanti opere di scavo e riporto.

3. COMPONENTI AMBIENTALI DA SOTTOPORRE A MONITORAGGIO

BIODIVERSITÀ

In riferimento agli studi ambientali eseguiti si ritiene opportuno concentrare l'attenzione sulla verifica di eventuale:

- ❖ alterazione di popolamenti vegetali in fase di realizzazione dell'opera;
- ❖ interruzione o alterazione di corridoi biologici;
- ❖ sottrazione o alterazione di habitat faunistici;
- ❖ potenziali effetti negativi sulla fauna.

In relazione alle caratteristiche ambientali riscontrate e descritte, le indagini in campo prenderanno in esame:

- ✓ i siti di installazione delle piazzole delle singole torri eoliche;
- ✓ i siti interessati dalle piste di accesso ai cantieri di installazione delle torri.

Le attività di monitoraggio saranno eseguite da tecnici professionisti abilitati, specialisti di ecologia, flora, vegetazione e fauna, per la redazione dei documenti e per l'elaborazione dei dati osservati, al fine di redigere i risultati del monitoraggio.

I dati e i risultati ottenuti saranno redatti sotto forma di relazione scritta a supporto della quale saranno forniti schemi, foto ed elaborati grafici, tutti interpretabili, leggibili e confrontabili in modo chiaro per ciascuna fase di monitoraggio: Ante operam, In operam ed in esercizio.

Vegetazione, Flora, Ecosistemi

Per quanto riguarda la vegetazione, flora ed ecosistemi sono previste in ciascuna delle aree individuate le seguenti indagini:

- *Ante Operam*: 1 rilievo tre mesi prima dell'inizio dei cantieri; Area di indagine: superficie circostante: a) la base di ciascuna torre eolica; b) la sottostazione; c) tre tratti significativi delle nuove piste di cantiere.
- *In Operam*: 2 rilievi durante la fase di cantiere: superficie circostante: a) la base di ciascuna torre eolica; b) la sottostazione; c) tre tratti significativi delle nuove piste di cantiere.
- *In esercizio*: 1 rilievo, 1° e 2° anno al termine dei cantieri; Area di indagine: superficie circostante: a) la base di ciascuna torre eolica; b) la sottostazione; c) tre tratti significativi delle nuove piste di cantiere.

I rilievi saranno eseguiti secondo le modalità di seguito indicate.

Nella stessa zona del progetto, si seleziona un'area omogenea di vegetazione naturale integra, all'interno si effettuano i rilievi fitosociologici con metodo Braun-Blanquet o con metodo di tipo forestale: questo rilievo fitosociologico assume la funzione di Rilievo di Riferimento.

Lo stesso rilievo si andrà a ripetere su ciascuna area di indagine del progetto, come descritto prima.

I dati ottenuti nei rilievi per ciascuna area di cantiere saranno confrontati con il Rilievo di Riferimento

Il monitoraggio in operam si pone l'obiettivo di:

- ❖ verificare che le attività di cantiere non produca impatti diversi da quelli previsti nel presente SIA ed eventualmente definire ulteriori interventi di mitigazione ambientale;
- ❖ verificare l'assenza di eventuali emergenze ambientali che ostacolino il recupero ecologico a seguito degli interventi di mitigazione;
- ❖ adeguare le fasi di cantiere a particolari esigenze ambientali.

Le attività di monitoraggio in esercizio serviranno a mettere in risalto l'efficacia degli interventi di ripristino delle aree di cantiere. Il monitoraggio in esercizio è di medio periodo (2 anni); sulla base del confronto dei dati del breve periodo con quelli del medio periodo sarà possibile avere una corretta stima sulla efficacia funzionale delle opere di ripristino. Pertanto si prevedono due diverse fasi di monitoraggio: ad un anno, dopo la prima stagione vegetativa ed al secondo anno, dopo la seconda stagione vegetativa.

Le due fasi consentiranno di verificare: nella prima, gli attecchimenti e le dimensioni della vegetazione di nuovo impianto; nella seconda, gli incrementi di accrescimento del nuovo impianto; parallelamente è possibile fornire anche una stima dell'efficacia ecologica e naturalistica della nuova composizione vegetale.

Le verifiche da effettuarsi durante le fasi di monitoraggio, dovranno interessare ciascuna area dove vi è stato l'intervento di mitigazione.

Le condizioni ambientali del Decreto VIA non individuano approfondimenti specifici su tale componente ambientale.

Fauna

Nello specifico del Piano di monitoraggio il Decreto VIA su questa componente ambientale chiedeva:

⇒ *Condizione 2*

Atteso che nella documentazione presentata dal proponente è presente un monitoraggio avifaunistico eseguito nei periodi pre-riproduttivi e post-riproduttivi, il proponente dovrà produrre il progetto di monitoraggio avifaunistico in corso d'opera ed in corso di esercizio, secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo scrupolosamente le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'Avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente)".

Risposta: Il proponente, nel seguito del presente capitolo, ha inserito il progetto di monitoraggio avifaunistico secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo scrupolosamente le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'Avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente)".

Il Monitoraggio Ante Operam della fauna segue scrupolosamente l'approccio B.A.C.I. indicato espressamente dal Mattm e da ISPRA come l'approccio migliore per la componente avifauna.

Saranno, quindi, eseguiti i rilevamenti acustici e visivi per ogni postazione ubicata in corrispondenza di ciascun aerogeneratore (12 rilievi) che interessano le quattro stagioni e, quindi, il monitoraggio, come prescritto, ha la durata di un anno ed ha lo scopo di fornire conferme della reale presenza dell'avifauna in zona e sulla bontà delle valutazioni fatte in sede di procedura di VIA.

Il monitoraggio in esercizio dell'opera consentirà di valutare se e quanto gli impatti prevedibili si determineranno e, quindi, la sostenibilità degli impianti. In particolare, è indispensabile sottoporre a monitoraggio nel tempo i flussi di individui e le popolazioni presenti nelle aree, in modo da poter correlare gli andamenti delle popolazioni presenti con gli impatti.

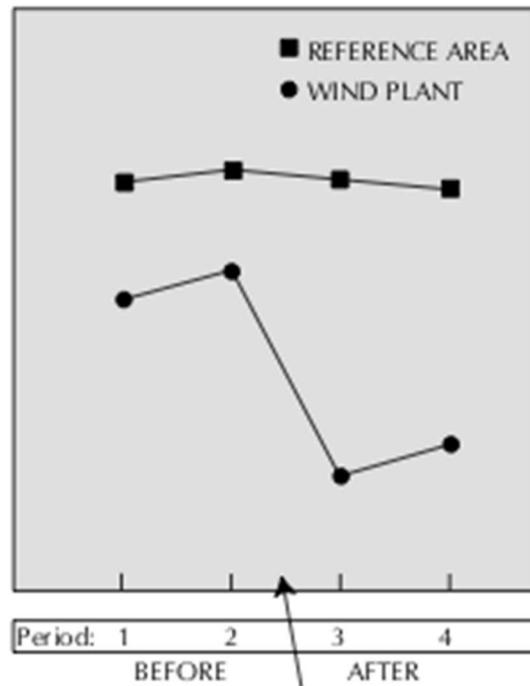
Infatti, un eventuale aumento delle interferenze non è correlato sempre alla non sostenibilità degli impianti; potrebbe dipendere, invece, da una variazione dei flussi o delle presenze causati da altri fattori ecologici, naturali, casuali.

Di seguito, sono descritte le metodologie che saranno applicate nel monitoraggio dell'avifauna, nelle fasi ante, di realizzazione e in esercizio delle opere.

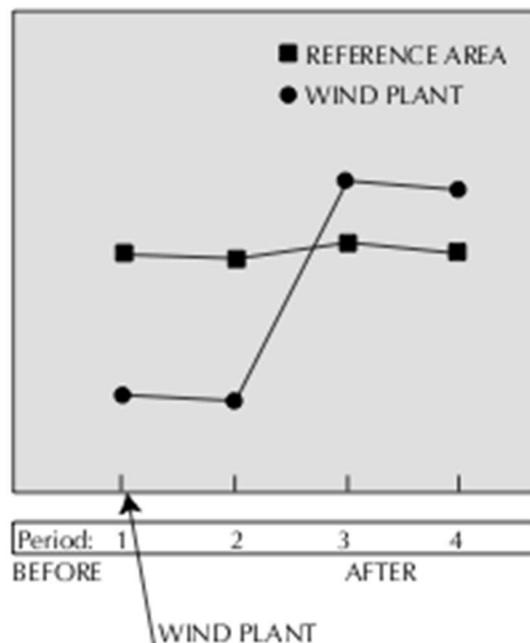
Alla base dei monitoraggi sarà l'accurata indagine preliminare dei diversi habitat, unitamente agli stessi popolamenti animali presenti, in termini di composizione quali-quantitativa e di distribuzione.

I monitoraggi adotteranno, in fase di elaborazione dati, l'approccio BACI (Before After Control Impact), che permette di approfondire la tematica della quantificazione dell'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale (Underwood 1994; Smith 1979; Smith et al 1993).

In particolare, l'approccio BACI è un metodo classico per misurare il potenziale impatto di un disturbo o un evento. Esso si basa sulla valutazione dello stato ecologico delle specie prima (Before) e dopo (After) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (Impact) con siti in cui l'opera non ha effetto (Control), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.



Stime puntuali di un indicatore di impatto in un disegno idealizzato di BACI su quattro periodi di tempo con una leggera indicazione di recupero dopo l'impatto.

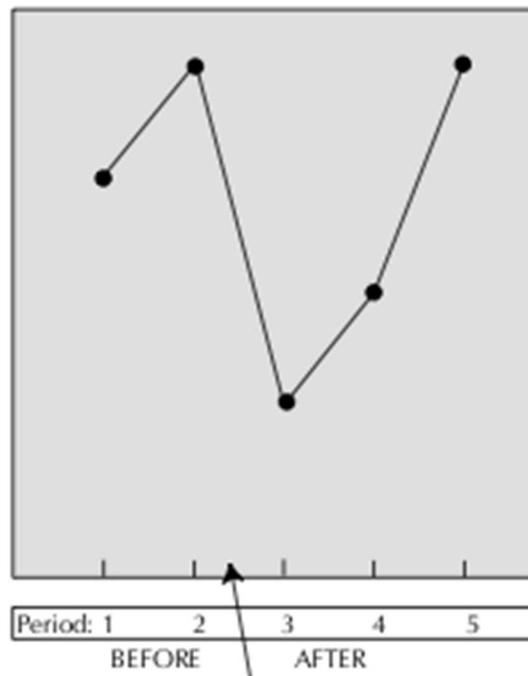


Risultati di un impatto in cui una grande differenza iniziale nell'impatto è seguita da un passaggio a curve di risposta parallele

Sarà inoltre utilizzato anche l'approccio BAD, che prevede la valutazione attraverso il disegno sperimentale (Design) dello stato ecologico delle specie, prima (Before) e dopo (After) l'attività dei fattori di pressione.

Il monitoraggio Ante Operam è stato svolto durante le diverse stagioni dell'anno, in funzione della biologia e fenologia riproduttiva.

Il monitoraggio ante operam ha avuto la durata di un anno; il monitoraggio sarà effettuato, inoltre, con cadenza mensile durante tutto il periodo di realizzazione degli impianti; il monitoraggio in esercizio sarà in continuo con l'installazione di 4 telecamere per tutto il periodo di attività, e sarà integrato da un rilevamento per ogni stagione per un anno in coerenza con l'approccio Baci.



Un indicatore di impatto in un Disegno Prima-Dopo con cinque periodi di tempo (T) di interesse in cui un cambiamento brusco coincide con un impatto e è seguito da un ritorno alle condizioni di base.

Osservazione da punti

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, e la loro identificazione, il conteggio, la mappatura delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto è condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

Le sessioni di osservazione devono essere svolte in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse.

Campionamento Frequenziale Progressivo

Sarà eseguito un monitoraggio con il metodo del Campionamento Frequenziale Progressivo (cfr. Blondel, 1975) in "stazioni o punti d'ascolto". Questo metodo di censimento è fra i più semplici e consiste nello stilare in ogni stazione campione, la lista delle specie presenti nell'arco di tempo di 15 minuti. Il rapporto percentuale tra il numero di stazioni in cui la specie è presente rispetto al numero di stazioni totali rappresenterà l'indice di frequenza di questa specie. E' stato dimostrato che questo indice di frequenza è altamente correlato alla densità reale (Blondel, 1975). Il numero di stazioni o punti di ascolto da effettuare in maniera casuale nei diversi tipi di ambienti sarà proporzionale alle loro superfici in modo tale da tenere conto della relazione numero di specie-area (MacArthur et al, 1961).

Allo scopo di ottenere una descrizione quali-quantitativa delle popolazioni ornitiche, i dati raccolti con il metodo del campionamento frequenziale progressivo, saranno elaborati per ottenere alcuni parametri descrittivi della comunità. In particolare, i parametri da considerare sono i seguenti:

- ⇒ Frequenza relativa (Fr): proporzione della specie *i*-esima sul totale;
- ⇒ Ricchezza di specie (S): numero di specie rilevate;
- ⇒ Indice di Diversità di Shannon (H'): $H' = -\sum(n_i/N) \ln(n_i/N)$
(Shannon e Weaver, 1963),

dove N è il numero totale di individui e n_i è il numero degli individui della specie *i*-esima.

- ⇒ Indice di Equiripartizione (J): calcolato come H'/H'_{\max} (Lloyd e Ghelardi, 1964),

con $H_{\max} = \ln S$, ove S è il numero di specie (Pielou, 1966). J è l'indice che tiene conto della regolarità con cui si distribuisce l'abbondanza delle specie e può variare tra 0 e 1.

Punti di ascolto notturno

Per acquisire informazioni sugli uccelli notturni nidificanti nelle aree limitrofe all'area interessata dall'impianto eolico e sul suo utilizzo come habitat di caccia si eseguirà un campionamento con play-back.

I punti saranno distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area o ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto dalle torri (o dai punti in cui queste saranno edificate) di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle eliche quando saranno in

esercizio.

Il rilevamento consiste nella perlustrazione di una porzione quanto più elevata delle zone di pertinenza delle torri eoliche durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità e al buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie).

La durata dei conteggi sarà sufficientemente lunga per consentire la rilevazione di tutti gli uccelli presenti nel sito ma allo stesso tempo non troppo protratta nel tempo poiché potrebbe aumentare la possibilità che gli uccelli si muovano e quindi il rischio di doppi conteggi. Gli intervalli di ascolto possono variare da 5 a 20 minuti ma entro i primi 10 si ottiene già circa l'80% dei contatti.

I parametri descrittivi saranno rappresentati graficamente.

Monitoraggio chiroteri

E' necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi.

Dal tramonto a tutta la notte devono essere eseguiti rilievi con il "bat-detector".

I sistemi con metodologie di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale per essere utilizzata adeguatamente attraverso un'analisi qualitativa e quantitativa.

I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, per una loro successiva analisi.

Saranno utilizzati software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili per l'identificazione delle specie.

Le principali fasi del monitoraggio sono:

⇒ Ricerca roost

⇒ Monitoraggio bioacustico.

Ricerca roost: Censire i rifugi in un intorno di 10 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare deve essere eseguita la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascate e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio sarà effettuato mediante dispositivo fotografico e conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti saranno identificate tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

Monitoraggio bioacustico: Le indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale saranno eseguite mediante bat detector e campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo).

I punti d'ascolto avranno una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine. Saranno inoltre realizzate zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati sarà indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz).

Si effettueranno uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroteri.

I rilievi si eseguono nel periodo autunnale e proseguiranno nel periodo primaverile: 15 Marzo – 15 Maggio:

Il Monitoraggio Ambientale In Operam non sarà eseguito perché non

sono previsti lavori notturni.

Il monitoraggio in esercizio sarà costituito da un rilevamento in primavera ed in autunno per un anno.

Ricerca delle carcasse dell'avifauna e della chirottero fauna

Per acquisire informazioni sulla mortalità causata dalle eventuali collisioni con l'impianto eolico, stimare gli indici di mortalità e i fattori di correzione per minimizzare l'errore della stima, individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità, durante il corso d'opera, sarà eseguita la ricerca delle carcasse.

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre.

Per ogni aereogeneratore l'area campione di ricerca delle carcasse sarà estesa a due fasce di terreno adiacenti a un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante.

Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aereogeneratore.

Il posizionamento dei transetti sarà tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35% rispetto a quella sopravvento (rapporto sup. soprav./sup. sottov. = 0,7 circa).

L'ispezione lungo i transetti sarà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora.

La velocità sarà inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza.

Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo di ispezione/area campione stimato è di 40 minuti.

Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100%, il tempo stimato è di 60 minuti.

Secondo una metodologia già utilizzata positivamente in altre occasioni i rilievi in corrispondenza di ogni aerogeneratore saranno eseguiti come di seguito indicato:

- sopralluoghi bisettimanali per i primi 6 mesi per un totale di 12;
- qualora i risultati dei precedenti sopralluoghi sono positivi, sopralluoghi ogni tre settimane per i successivi 12 mesi per un totale di 18;
- qualora anche questo secondo step, sopralluoghi mensili per i successivi 6 mesi per un totale di 6;
- sopralluoghi mensili per i successivi 12 mesi durante il terzo anno di monitoraggio per un totale di 12.

ATMOSFERA

Il Decreto VIA nulla chiede in merito a questa componente ambientale ma il monitoraggio dell'atmosfera è richiesto espressamente da ARPA con le note prot. 0072926-32 del 25/10/2022 e prot. 0077669-32 del 14/11/2022.

Il monitoraggio della componente Atmosfera sarà, quindi, eseguito in corrispondenza dei ricettori più vicini alle aree interessate dai lavori individuati nella carta dei punti di monitoraggio.

Metodo di campionamento e analisi, valori limite e riferimenti normativi

Relativamente alla definizione degli inquinanti atmosferici, dei limiti previsti per la loro concentrazione nell'aria ambiente e delle tecniche di misura, la normativa nazionale di riferimento è il d.lgs. n.155 del 13 agosto 2010 e ss.mm.ii.

Di seguito si riportano nella tabella seguente i limiti di legge:

Parametro	Periodo di mediazione	Valore limite o valore obiettivo	Valore limite
PM₁₀	1 giorno	50 µg/m³	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)
	Anno civile	40 µg/m³	Valore limite protezione salute umana
PM_{2,5}	Anno civile	25 µg/m³	Valore limite protezione salute umana

Il monitoraggio sarà eseguito in corrispondenza dei ricettori indicati nel rispetto della UNI EN 12341:2014 – “Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10 o PM2,5”.

Inoltre, per ciascuna stazione di campionamento, verranno monitorati:

- la temperatura dell'aria
- la pressione dell'aria
- l'umidità dell'aria
- la velocità del vento
- direzione del vento.

Durata e frequenza del monitoraggio

La frequenza del monitoraggio è la seguente:

- ⇒ Ante Operam: n. 1 rilievo per una durata di una settimana su tutti i ricettori individuati nella carta dei punti di monitoraggio.
- ⇒ Fase di cantiere e dismissione: n. 1 rilievo per una durata di una settimana su tutti i ricettori individuati nella carta dei punti di monitoraggio da eseguirsi semestralmente sulla base del cronoprogramma dei lavori e in giornate in cui vengono effettivamente svolte le attività nei cantieri vicini al ricettore e che prevedono l'emissione di polveri.

RUMORE

Il Decreto VIA in merito alla componente ambientale “Rumore” alla condizione ambientale 4 ha richiesto:

⇒ *Condizione 4*

Il Proponente dovrà realizzare un piano di monitoraggio acustico ai ricettori, sia quelli identificati nello studio acustico sia quelli identificati nello studio relativo all'effetto di shadow flickering, sotto il controllo e secondo le modalità e luogo di installazione determinati da ARPA, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

In tal senso si anticipa che ai sei ricettori individuati nella relazione acustica se ne aggiunto uno interessato dall'effetto shadow flickering in quanto nessun altro ricettore costituito da civile abitazione è soggetto a tale fenomeno.

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico, inteso come “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), è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie.

Relativamente agli impatti dell'inquinamento acustico sulla popolazione sono disponibili specifiche disposizioni normative, standard, norme tecniche e linee guida, che rappresentano utili riferimenti tecnici per le attività di monitoraggio acustico con particolare riferimento ad alcuni settori infrastrutturali (infrastrutture stradali, ferrovie, aeroporti) e attività produttive (industriali e artigianali).

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico, inteso come “l'introdu-

zione 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), è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie.

Il monitoraggio ante operam (AO) avrà come obiettivi specifici:

- ✓ la caratterizzazione dello scenario acustico di riferimento dell’area di indagine;
- ✓ la stima dei contributi specifici delle sorgenti di rumore presenti nell’area di indagine;
- ✓ l’individuazione di situazioni di criticità acustica, ovvero di superamento dei valori limite, preesistenti alla realizzazione dell’opera in progetto.

Il monitoraggio in corso d’opera (CO) ha come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell’inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- l’individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione

temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;

- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

Il monitoraggio in esercizio ha come obiettivi specifici:

- ❖ il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
- ❖ la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- ❖ la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione.

Per quanto riguarda il rumore il monitoraggio sarà eseguito in coerenza con i principali riferimenti normativi di seguito indicati:

- ✓ D.M. 28 novembre 1987 “Metodiche di misura del rumore e livelli massimi per compressori, gru a torre, gruppi elettrogeni e martelli demolitori”;
- ✓ D.P.C.M. 1 Marzo 1991 “Primi limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi in attesa dell'emanazione della legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- ✓ D.Lgs. n. 135/1992 “Attuazione delle direttive 86/662 e 89/514 in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici”;

- ✓ Legge n. 447/1995 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- ✓ D.M. 11 dicembre 1996 “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”;
- ✓ D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- ✓ D.P.C.M. 5 dicembre 1997 “Requisiti acustici passivi degli edifici”;
- ✓ D.M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e misurazione”;
- ✓ **DM 1° Giugno 2022 “Determinazione dei criteri per la misura del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico”.**
- ✓ Circolare 6 settembre 2004 Ministero dell’Ambiente e tutela del territorio Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali;
- ✓ UNI/TS 11143-1:2005 “Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità”;
- ✓ UNI/TS 11143-7:2013 “Acustica – Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 7: Rumore degli aerogeneratori”;
- ✓ CEI 29-4 (IEC 22 5) Filtri di banda di ottava, di mezza ottava e di terzi di ottava per analisi acustiche;
- ✓ CEI EN 60651 (IEC 60651) Misuratori di livello sonoro (fonometri);
- ✓ CEI EN 60804 (IEC 60804) Fonometri integratori mediatori;
- ✓ CEI EN 60942 (IEC 60942) Elettroacustica. Calibratori acustici;
- ✓ CEI EN 61094-1 (IEC 61094-1) Microfoni di misura - Parte 1: specifiche per microfoni campione di laboratorio;

- ✓ CEI EN 61094-2 (IEC 61094-2) Microfoni di misura - Parte 2: metodo primario per la taratura in pressione di microfoni campione di laboratorio con la tecnica di reciprocità;
- ✓ CEI EN 61094-3 (IEC 61094-3) Microfoni di misura - Parte 3: metodo primario per la taratura in campo libero dei microfoni campione di laboratorio con la tecnica della reciprocità;
- ✓ CEI EN 61094-4 (IEC 61094-4) Microfoni di misura - Parte 4: specifiche dei microfoni campione di lavoro;
- ✓ CEI EN 61260 (IEC 1260) Elettroacustica - Filtri di banda di ottava e di frazione di ottava
- ✓ UNI ISO 226 Acustica. Curve isolivello di sensazione sonora per i toni puri;
- ✓ UNI ISO 9613-1:2006 Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto;
- ✓ ISPRA 2013 “Linee Guida per la valutazione e il monitoraggio dell’impatto acustico degli impianti eolici”;

Ai sensi dell’ultimo DM del 2022, sopra citato, vengono di seguito indicate con dettaglio:

- ⇒ le strumentazioni da utilizzare,
- ⇒ i parametri che verranno acquisiti,
- ⇒ le modalità di misura
- ⇒ le condizioni delle misure

In particolare:

1) Le misurazioni acustiche verranno eseguite con una strumentazione che possiede i seguenti requisiti:

- ✓ catena fonometrica e calibratore acustico di classe 1, conformi alle

specifiche dettate dal D.M. 16/03/1998;

- ✓ strumentazione fonometrica con requisiti specificati nella IEC 61672-1:2013;
- ✓ cuffia antivento con diametro ≥ 90 mm;
- ✓ sistema di registrazione audio con impostazione di soglia per l'individuazione di eventi sonori anomali ed eventuale registrazione audio per l'intero tempo di misura.

2) Per l'acquisizione dei dati meteorologici, la strumentazione dovrà consentire la misura dei seguenti parametri:

- ✓ pioggia (risoluzione $\leq 0,2$ mm);
- ✓ velocità vento (risoluzione $\leq 0,5$ m/s; intervallo di acquisizione: almeno $0 \div 20$ m/s);
- ✓ direzione vento (risoluzione $\leq 3^\circ$);
- ✓ temperatura (risoluzione $\leq 0,2$ °C).

La centralina meteo dovrà essere in grado di restituire i valori medi o prevalenti (moda) dei parametri indicati lungo intervalli di tempo sincronizzati con le misure acustiche.

3) I parametri che verranno acquisiti saranno di 2 tipi:

Dati acustici

- ✓ profilo temporale del L_{Aeq} su base temporale di 1 s;
- ✓ $L_{Aeq,10min}$ (L_{Aeq} valutato su intervalli temporali di 10 minuti);
- ✓ Spettro acustico del $L_{Aeq,10min}$ in bande di terzi di ottava tra 20 Hz e 20.000 Hz.

Dati meteorologici: verranno acquisiti con apposita centralina meteo posizionata in prossimità del ricevitore come di seguito specificato:

- ✓ media del modulo della velocità del vento su intervalli temporali

di 10 minuti;

- ✓ moda della direzione del vento al ricettore su intervalli temporali di 10 minuti;
- ✓ precipitazioni (pioggia, neve, grandine) su intervalli temporali di 10 minuti;
- ✓ temperatura media su intervalli temporali di 10.

Di seguito sono descritte le posizioni delle misure in corrispondenza dei recettori individuati (misure del livello ambientale LA in ambiente esterno):

- ❖ posizione microfono ad 1 m dalla facciata di un edificio ricettore, in corrispondenza di balconi e/o aperture (ad esempio finestre o porte-finestre), ad una distanza di almeno 5 m da altre superfici riflettenti, da alberi o dalle possibili sorgenti interferenti;
- ❖ altezza del microfono a 4 m dal suolo;
- ❖ altezza sonda meteo a 2/3 m dal suolo. La sonda meteo sarà posizionata il più vicino possibile al microfono ma sempre alla distanza di almeno 5 m da elementi interferenti in grado di produrre turbolenze (vegetazione alto fusto o altre strutture edilizie) e in posizione tale potrà ricevere vento da tutte le direzioni.

Inoltre, i rilevamenti fonometrici saranno eseguiti in conformità a quanto disposto dall'Allegato B del D.M. 16/03/1998:

- ✓ assenza di precipitazioni atmosferiche;
- ✓ assenza di nebbia e/o neve al ricettore;
- ✓ velocità del vento al ricettore ≤ 5 m/s (intesa come velocità media su 10 minuti misurata con la centralina in prossimità del ricettore);
- ✓ microfono munito di cuffia antivento (per le misure in esterno);
- ✓ compatibilità tra le condizioni meteo durante i rilevamenti e le

specifiche del sistema di misura di cui alla classe 1 della norma IEC 61672-1:2013.

Per l'elaborazione delle misure, durante la fase di CO, si riporteranno per ogni aerogeneratore potenzialmente impattante i seguenti dati riferiti ad intervalli consecutivi di 10 minuti:

- ✓ media della velocità del vento al mozzo per ogni aerogeneratore;
- ✓ ora della direzione del vento al mozzo per ogni aerogeneratore;
- ✓ velocità media di rotazione delle pale di ogni aerogeneratore.

Per i tempi di misura in relazione alla valutazione del livello LE di immissione specifico dell'impianto si farà riferimento alla procedura che non prevede lo spegnimento degli aerogeneratori potenzialmente impattanti ed in particolare:

- 1) i tempi di misurazione utili all'analisi del rumore dovranno essere abbastanza lunghi da comprendere in modo statisticamente significativo le situazioni di ventosità e direzione del vento a terra e in quota tipiche del sito oggetto di indagine;
- 2) i periodi di misura con precipitazioni, eventi anomali o durante i quali si siano verificate le condizioni di cui al punto 7 dell'Allegato B del D.M. 16/03/1998 saranno scartati;
- 3) si acquisiranno almeno 2000 intervalli minimi di misurazione utili (pari ad un minimo di 15 giorni di rilevamenti in continuo) e di questi almeno 400 dovranno corrispondere alle condizioni di emissione più gravose.

Si conferma, infine, che:

- ❖ tutti i siti di misura saranno georeferenziati;
- ❖ avranno accesso in sicurezza;
- ❖ saranno ubicati in maniera tale da non essere schermati in

riferimento alla sorgente;

- ❖ in fase di cantiere i parametri acustici da misurare, i tempi di campionamento, il set-up strumentale saranno identici a quelli utilizzati nel monitoraggio ante operam ed in esercizio;
- ❖ le misure saranno evidentemente eseguite allorquando saranno in corso le lavorazioni più rumorose (scavi di sbancamento, e realizzazione fondazioni) in corrispondenza dell'aerogeneratore più vicino al ricettore individuato. Purtroppo ad oggi non siamo in grado di fornire un cronoprogramma dei lavori che sarà sviluppato in sede di progettazione esecutiva ma si anticipa che per le lavorazioni più rumorose si ipotizza un periodo non superiore ai sei mesi e la Società si impegna a fornire ad ARPA Puglia il cronoprogramma definitivo almeno due mesi prima dell'inizio effettivo delle lavorazioni più rumorose.

Durata e frequenza del monitoraggio Rumore

Considerato che dallo studio acustico si evince che:

- ⇒ è sempre verificato il rispetto del limite di emissioni sonore per la fase di cantierizzazione, per le fasi di realizzazione della viabilità, delle piste di servizio e di montaggio degli aerogeneratori di progetto, per le fasi di posa in opera del cavidotto nonché per la fase di esercizio;
- ⇒ la rumorosità prevista dall'esercizio dell'impianto rientra nei limiti massimi consentiti dalla legislazione vigente in termini di valori limite di emissione e di valori limite assoluti e differenziali di immissione per i ricettori individuati entro l'area d'indagine

ottenuta dall'involuppo delle aree buffer circolari di 1.000 m di raggio centrate dagli aerogeneratori di progetto;

si ritiene sufficiente eseguire in ciascuno dei ricettori individuati dall'esperto in acustica e nello studio shadow flickering ed ubicati nella planimetria allegata, le seguenti indagini:

- ⇒ Ante Operam: n. 1 rilievo per una durata di **15 giorni**
- ⇒ In Operam: 1 rilievo ogni 6 mesi per una durata di **15 giorni ciascuna** da eseguirsi nel periodo in cui sono in essere le lavorazioni rumorose per la realizzazione dell'aerogeneratore più vicino;
- ⇒ In Esercizio: n. 2 rilievi (uno entro un mese dall'entrata in esercizio ed il secondo sei mesi dopo il primo rilievo) per una durata di **15 giorni**.

Nel caso in cui si dovessero registrare superamenti dei valori limite di cui alle lettere a) e b) dell'art. 5 del D.M. 1 Giugno 2022 gli interventi finalizzati all'attività di risanamento acustico per il rispetto degli stessi valori limite saranno effettuati secondo la seguente scala di priorità:

- 1) interventi sulla sorgente rumorosa;*
- 2) interventi lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;*
- 3) interventi diretti al ricettore.*

Nel caso non temuto in cui le ipotesi di progetto non fossero confermate e si registreranno impatti non previsti la società si impegna a sottoporre all'ARPA le misure conseguenti per garantire il rispetto dei limiti normativi.

CAMPI ELETTROMAGNETICI

Il Decreto VIA nulla chiede in merito a questa componente ambientale ma il monitoraggio di questa componente ambientale è richiesto espressamente da ARPA con le note prot. 0072926-32 del 25/10/2022 e prot. 0077669-32 del 14/11/2022 ma non sono presenti ricettori sensibili interferiti nè in vicinanza della sottostazione nè lungo il cavidotto per cui non si prevede alcun monitoraggio.

SUOLO E SOTTOSUOLO

In relazione alla componente ambientale Suolo il Decreto VIA ha chiesto:

Condizione ambientale n. 2:

.....

Per quanto al Piano di Monitoraggio sulla componente suolo e sottosuolo, le attività di monitoraggio avranno lo scopo di controllare, attraverso rilevamenti periodici, in funzione dell'andamento delle attività di costruzione, le condizioni dei suoli accantonati e le necessarie operazioni di mantenimento delle loro caratteristiche; l'eventuale insorgere di situazioni critiche, quali sversamenti accidentali di inquinanti nei suoli limitrofi ai cantieri; la verifica che i parametri ed i valori di concentrazioni degli inquinanti indicati nelle norme di settore.

In fase di esercizio, il monitoraggio avrà lo scopo di verificare la corretta esecuzione ed efficacia del ripristino dei suoli previsto nel SIA, nelle aree temporaneamente occupate in fase di costruzione e destinate al recupero agricolo e/o vegetazionale

Per quanto riguarda il monitoraggio ante operam della componente suolo non è prevista alcuna attività in quanto la caratterizzazione ambientale sarà eseguita nell'ambito del Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e, quindi, saranno analizzate le sostanze di cui al DPR 120/2017.

Il monitoraggio in operam avrà lo scopo di controllare:

- le condizioni dei suoli accantonati e le necessarie operazioni di

mantenimento delle loro caratteristiche;

- l'eventuale insorgere di situazioni critiche, quali sversamenti accidentali di inquinanti nei suoli limitrofi ai cantieri;
- la verifica che i parametri ed i valori di concentrazione degli inquinanti indicati nelle norme di settore siano conformi ai livelli di CSC.

In fase di esercizio, avrà lo scopo di verificare la corretta esecuzione ed efficacia del ripristino dei suoli previsto nel SIA, nelle aree temporaneamente occupate in fase di costruzione e destinante al recupero agricolo e/o vegetazionale.

Il monitoraggio in CO ed in esercizio PO riguarderà l'esecuzione delle attività di campionamento in corrispondenza degli aerogeneratori e della sottostazione.

Normativa di riferimento

Di seguito è elencata la normativa di riferimento utilizzata:

- ✓ D.Lgs. 152/2006.
- ✓ D.P.R. 120/2017.

Procedure ed attività di campionamento

Dall'analisi eseguita sull'uso pregresso del suolo, risulta che l'area interessata, si trova all'interno un'importante area agricola, dove non risultano fonti di potenziali fenomeni di inquinamento.

Tutti i punti previsti per la caratterizzazione del sito saranno localizzati sulle aree di indagine con l'ausilio di un topografo e materializzati mediante l'infissione di picchetti identificativi.

Il contesto areale del punto di indagine sarà documentato mediante l'ausilio di macchina fotografica.

Il materiale estratto sarà adagiato sopra un telo di plastica pulito e su di esso saranno eseguite le operazioni di preparazione del campione.

Mediante l'ausilio di una paletta e di un setaccio, il campione sarà privato della frazione grossolana maggiore di 2 cm; successivamente sarà mescolato ed omogeneizzato.

Una volta preparato il campione, lo stesso sarà posto all'interno di barattoli di vetro trasparente, avendo cura di impermeabilizzare ed isolare il contenitore da ogni forma di contaminazione.

Il barattolo di vetro, contenente il campione, sarà etichettato al fine di identificarlo univocamente. Su ciascuna etichetta adesiva saranno riportate le seguenti informazioni:

- ✓ identificativo del progetto di riferimento;
- ✓ data di campionamento;
- ✓ nome dell'area di prelievo del campione;
- ✓ identificativo del punto e della profondità di campionamento.

L'elenco dei campioni inviati al laboratorio, le informazioni ad essi relativi, riportati su ciascuna etichetta, e l'elenco delle analisi chimiche previste sarà riportato su apposito verbale che ha accompagnato i campioni durante la spedizione.

Tutti i campioni, a seguito del prelievo, durante il trasporto e una volta giunti in laboratorio, saranno conservati al buio e alla temperatura di 4 +/- 2

°C. Il trasporto dei contenitori sarà effettuato mediante l'impiego di idonei imballaggi refrigerati (frigo box rigidi o scatole in polistirolo), resistenti e protetti dagli urti, al fine di evitare la rottura dei contenitori di

vetro ed il loro surriscaldamento.

Si precisa che, prima di procedere ad ogni nuovo campionamento, tutta l'attrezzatura utilizzata al prelievo precedente sarà lavata accuratamente al fine di evitare fenomeni di cross-contamination.

Procedure di decontaminazione

Tutte le operazioni di prelievo, conservazione, stoccaggio, trasporto dei campioni saranno effettuate in condizioni rigorosamente controllate, in modo da evitare fenomeni di contaminazione o perdita di rappresentatività del campione a causa di possibili alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche della matrice ambientale investigata.

In particolare saranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- utilizzo, nelle diverse operazioni, di strumenti ed esattamente attrezzature costruiti in materiale quali acciaio inox e PVC, tali che il loro impiego non modifichi le caratteristiche del campione e la concentrazione delle sostanze contaminanti;
- rimozione di qualsiasi grasso o lubrificante dalle zone filettate degli utensili;
- uso di guanti monouso per prevenire il diretto contatto con il materiale estratto;
- uso di contenitori nuovi;
- lavaggio della strumentazione tra un campionamento e il successivo.

Parametri fisico-chimici da ricercare

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito tenendo conto delle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche 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.

Considerando che le aree interessate dalle opere caratterizzata esclusivamente da attività agricola e che su di esso non è stata svolta in passato alcuna attività potenzialmente impattante dal punto di vista ambientale, si è scelto di investigare il set analitico previsto dal D.P.R. 120/2017, riportato nella Tabella successiva.

Gli analiti, i limiti di concentrazione e i metodi di prova saranno riportati nei certificati allegati redatti da un laboratorio d'analisi certificato ACCREDIA.

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

Di seguito sono indicati i parametri chimici, i metodi e le unità di

misura.

PARAMETRI CHIMICI	Metodo	Unità di misura
Campionamento per parametri chimici	Man UNICHIM 196/2 2004 - solo p.fo 5 e 6	
METALLI		
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	mg/kg
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	mg/kg
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	mg/kg
Mercurio	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	mg/kg
Nichel	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	mg/kg
Piombo	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	mg/kg
Rame	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	mg/kg
Zinco	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	mg/kg
IDROCARBURI		
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg
AMIANTO		
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	DM 06/09/1994 GU n 288 10/12/1994 All 1 Met B	Pres. - Ass./1kg
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	DM 06/09/1994 GU n 288 10/12/1994 All 1 Met B	mg/kg

Durata e frequenza del monitoraggio

Sono previste in ciascuno dei punti di misura individuati (vedi carta dei punti di monitoraggio) le seguenti indagini:

Verifica presenza di sostanze inquinanti

- Ante Operam: non è prevista alcuna attività in quanto la caratterizzazione ambientale sarà eseguita nell'ambito del Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e, quindi, saranno analizzate le sostanze di cui al DPR 120/2017;
- In Operam: n. 1 campionamento ed analisi per le 9 postazioni degli aerogeneratori e per la sottostazione.
- In esercizio: n. 1 campionamento ed analisi per ciascun punto.

Monitoraggio materiale accantonato per i ripristini ambientali a fine lavori

- Ante Operam: non è prevista alcuna attività in quanto i cumuli saranno realizzati durante la fase di cantiere;
- In Operam: n. 1 rilievo per ogni stagione per un anno con 2 campionamenti ed analisi per le 9 postazioni degli aerogeneratori e per la sottostazione.
- In esercizio: 1 rilievo per un anno con 2 campionamenti ed analisi per le 9 postazioni degli aerogeneratori e per la sottostazione.

ACQUE SOTTERRANEE

Il Decreto VIA nulla chiede in merito a questa componente ambientale ma il monitoraggio di questa componente ambientale è richiesto espressamente da ARPA con le note prot. 0072926-32 del 25/10/2022 e prot. 0077669-32 del 14/11/2022.

Il Monitoraggio dell'Ambiente Idrico Sotterraneo ha lo scopo di evidenziare le eventuali significative variazioni quantitative e qualitative, determinate dalla realizzazione delle opere in progetto.

Per fare questo è stato quindi necessario esaminare le tipologie delle opere previste nel progetto, l'ubicazione e le caratteristiche delle aree di cantiere ed i loro potenziali impatti sulla componente ambientale considerata.

L'eventualità di contaminazione delle falde idriche ad opera di ipotetici inquinanti va riferita, essenzialmente, all'ipotesi di sversamento accidentale di sostanze nocive o al contributo dei materiali usati in cantiere.

In secondo luogo va tenuto conto di teoriche azioni di inquinamento diffuso, ricollegabili ad attività di cantiere (lavorazioni particolari, scarichi di insediamenti temporanei).

Il rischio derivante dalle potenziali attività d'interferenza potrà essere ulteriormente ridotto sia attraverso un accurato controllo delle varie fasi lavorative in ciascuna delle aree logistiche fisse e mobili (lungo la linea) da parte del personale preposto, sia attraverso le attività di monitoraggio descritte nel seguito

Normativa di riferimento Acque sotterranee

Di seguito è elencata la normativa di riferimento utilizzata:

- D.Lgs. n° 152/2006 del 3 aprile 2006, “Norme in materie ambientali”;
- Legge 18 Maggio 1989 n° 183 Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo. Direttiva CEE n° 676 del 12 dicembre 1991 concernente Protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati di origine agricola.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 4 Marzo 1996 Disposizioni in materia di risorse idriche. recepito dal D.Lgs. n° 152/2006 del 3 aprile 2006.
- Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento dei nitrati provenienti da fonti agricole". Abrogata dal D.Lgs. n° 152/2006 del 3 aprile 2006.
- DM 25 ottobre 1999, n. 471. “Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell’articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni”. recepito dal D.Lgs. n° 152/2006 del 3 aprile 2006.
- Deliberazione Comitato Interministeriale 4 febbraio 1977 "Criteri generali e metodologie per il rilevamento delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici e per la formazione dei catasto degli scarichi"
- DPR 236 del 1988 e successive modifiche ed integrazioni sulla

Qualità delle acque destinate al consumo umano contenente in allegato 1 "Requisiti di qualità – elenco parametri, ed in allegato 2 "metodi analitici di riferimento" (il d.Lgs. 152/06 ha abrogato gli articoli 4, 5, 6 e 7);

- UNI EN 25667-1 Guida alla definizione di programmi di campionamento (1996)
- UNI EN 25667-2 Guida alle tecniche di campionamento (1996)

Procedure ed attività di campionamento Acque sotterranee

Come prima operazione verrà eseguita la misura della profondità della superficie freatica rispetto alla testa del piezometro, mediante sonda freatimetrica.

In accordo con quanto previsto dalla normativa vigente, tutte le misure sono state effettuate prendendo come riferimento la testa della tubazione in PVC (testa pozzo).

Tutte le operazioni di prelievo dei campioni saranno eseguite nel rispetto delle procedure standard di controllo della qualità, tese in particolare ad evitare episodi di contaminazione incrociata tra un punto di campionamento e l'altro.

Per le acque sotterranee prelevate in modalità dinamica all'interno di piezometri o pozzi si possono adoperare:

- Pompe a 12 volt da 1,5" in plastica di differente prevalenza (da 20 m fino a 66 m) e dotate di frequenzimetri necessari a regolare la portate delle pompe stesse.
- Pompe a 12 volt da 2" in acciaio con motore sostituibile di differente prevalenza (da 47 ma 60 m) dotate di frequenzimetri necessari a

regolare la portate delle pompe stesse.

- Pompe a 220 V da 2,5" e 3" della Groundfos in acciaio con prevalenza fino a 90 m,

All'interno dei piezometri, nel tempo che intercorre tra un campionamento e quello successivo, si possono accumulare residui di natura minerale ed avere scambi con l'atmosfera, per cui la colonna d'acqua non è più rappresentativa di quella dell'acquifero.

L'operazione di spurgo viene effettuata con pompe sommerse, di solito a bassa portata, che permettono di rimuovere l'acqua dal piezometro a dal suo intorno senza mobilizzare particelle di terreno che finirebbero nel campione rendendolo torbido.

Lo spurgo comporta la rimozione di un volume di acqua compresa tra 3 e 5 volte il volume di acqua presente in condizioni statiche all'interno del piezometro.

La sequenza di operazioni da effettuare è la seguente:

- ✓ Rimuovere la chiusura del piezometro;
- ✓ Misurare il livello statico dell'acqua all'interno del pozzo per mezzo di un freatimetro;
- ✓ Misurare la profondità del Pozzo;
- ✓ Pulire e decontaminare il freatimetro mediante una specifica soluzione sgrassante di cui è dotato ogni AC;
- ✓ Determinare il diametro interno del pozzo;
- ✓ Assemblare pompa, tubi e linee di alimentazione.
- ✓ Calare lentamente la pompa fino ad una profondità di poco inferiore al livello statico dell'acqua, evitando agitazioni non necessarie all'interno del piezometro.

- ✓ Avviare la pompa e regolarne il flusso, se dotata di apposito regolatore. La portata non deve superare 30 l/min, per evitare il risollevarimento di sedimenti fini eventualmente presenti sul fondo e/o il prosciugamento del piezometro.
- ✓ Eliminare l'acqua spurgata in modo che non possa ritornare nell'acquifero.
- ✓ Mantenere sotto controllo il livello dell'acqua all'interno del piezometro mediante freatimetro. Se durante il pompaggio il livello dovesse abbassarsi fino a scoprire la pompa (Portata maggiore rispetto alla capacità di ricarica della formazione), ridurre la portata di pompaggio; nel caso ciò non fosse possibile, interrompere lo spurgo per permettere la ricarica, oppure calare la pompa a profondità maggiore. La scelta tra queste due alternative dipende da molti fattori relativi alle caratteristiche geo-fisiche del piezometro e ad ogni modo si deve evitare di fare lavorare la pompa a vuoto.

Una volta terminato lo spurgo del piezometro si procede al campionamento

I campioni di acqua saranno raccolti e conservati in conformità alla normativa vigente e trattato e conservato in contenitori in PE, bottiglie di polietilene di vetro ambrato, vials e falcon, a seconda del tipo di determinazione da eseguire, le quali garantiranno un volume pari alla quantità necessaria per la esecuzione di un set di analisi ed hanno costituito l'elemento campione.

Tutti i campioni prelevati saranno contrassegnati con etichette adesive riportanti:

- ✓ Identificativo del progetto di riferimento;
- ✓ Data del campionamento;
- ✓ Identificativo del piezometro di monitoraggio per i campioni di acque sotterranee.

L'elenco dei campioni inviati in laboratorio, le informazioni ad essi relativi riportati su ciascuna etichetta e l'elenco delle analisi chimiche previste saranno indicati su un'apposita scheda (catena di custodia) che accompagneranno i campioni durante la spedizione, conservati alla temperatura di 4°C +/- 2° C, mediante l'impiego di mezzi frigoriferi.

Ciascuna sonda sarà opportunamente calibrata prima dell'avvio della misurazione, così come indicato nel manuale di istruzione del dispositivo, al fine di ottenere dati veritieri dei parametri rilevati.

Parametri fisico-chimici da ricercare

Per quanto riguarda le acque sotterranee, oltre ai parametri da rilevare in sito (Temperatura, Ossigeno disciolto, pH, conducibilità elettrica specifica), saranno ricercati alcuni parametri chimici di cui alla Tab. 2, Allegato 5, parte IV, D.Lgs.152/2006

Di seguito sono indicati i parametri chimici, i metodi e le unità di misura.

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato in ottemperanza al Decreto VIA DICA 0021773
P-4.8.2.8. del 02/08/2022 – Progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di
energia elettrica da fonte eolica denominato "Mondonuovo", sito nel territorio comunale di
Mesagne

PARAMETRI CHIMICI	Metodo	Unità di misura
Campionamento per parametri chimici	Man UNICHIM 196/2 2004 - solo p.fo 5 e 7	
PARAMETRI CHIMICI		
METALLI	-	
Alluminio	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Antimonio	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Argento	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Berillio	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Cobalto	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Cromo Totale	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Cromo esavalente (VI)	EPA 7199 1996	µg/l
Ferro	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Manganese	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Nichel	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Tallio	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Zinco	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
INQUINANTI INORGANICI		
Boro	UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l
Cianuri liberi	UNI EN ISO 14403-2:2013	µg/l
Fluoruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	µg/l
Nitriti	ISO 15923-1:2013	µg/l
Solfati	ISO 15923-1:2013	mg/l

COMPOSTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
Etilbenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
Stirene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
Toluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
para-Xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Benzo(a)antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
Benzo(a)pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
Benzo(b)fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
Benzo(k)fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
Crisene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
Pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI		
Clorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
Triclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
Cloruro di Vinile	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
1,2-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
1,1-Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
Tricloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
Esaclorobutadiene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato in ottemperanza al Decreto VIA DICA 0021773
P-4.8.2.8. del 02/08/2022 – Progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di
energia elettrica da fonte eolica denominato "Mondonuovo", sito nel territorio comunale di
Mesagne

Sommatoria organoalogenati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI		
1,1-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
1,2-Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
1,2-Dicloropropano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
1,2,3-Tricloropropano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
1,1,2,2-Tetracloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI		
Tribromometano (Bromoformio)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
1,2-Dibromoetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
Dibromoclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
Bromodiclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	µg/l
FENOLI E CLOROFENOLI		
2-Clorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
2,4-Diclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
2,4,6-Triclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
Pentaclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l
POLICLOROBIFENILI		
PCB	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014 + EPA 8082A 2007	µg/l
IDROCARBURI		
Idrocarburi totali	ISPRA Man 123 2015	[n-esano] µg/l

Scelta dei punti di monitoraggio, durata e frequenza del monitoraggio

I punti di misura (vedi "Carta con l'ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale") sono stati scelti in funzione degli studi idrogeologici che ci indicano le aree in cui sono presenti le falde ed i relativi bacini di alimentazione.

Sono state previste in ciascuno dei punti di misura individuati ed ubicati in planimetria, le seguenti indagini:

- Ante Operam: n. 1 campionamento ed analisi per ciascun aerogeneratore ed in corrispondenza della sottostazione.
- In Operam: n. 1 campionamento ed analisi per ciascun aerogeneratore ed in corrispondenza della sottostazione. Si eseguirà una misura del livello freatico ogni stagione.
- In esercizio: n. 1 campionamento ed analisi per ciascun aerogeneratore ed in corrispondenza della sottostazione. Si eseguirà una misura del livello freatico ogni stagione.

ACQUE SUPERFICIALI

Il Decreto VIA nulla chiede in merito a questa componente ambientale e considerato che nelle vicinanze degli aerogeneratori non sono presenti linee di scorrimento superficiale significative, mentre sono presenti solo alcuni modesti alvei interferiti dalla realizzazione dei cavidotti ma che vengono attraversati tramite la tecnologia della TOC, non si prevede alcun impatto sulla componente Acque superficiali e di conseguenza si ritiene non necessario eseguire alcun monitoraggio.

PAESAGGIO E STATO FISICO DEI LUOGHI

Il Decreto VIA nulla chiede in merito a questa componente ambientale ma il monitoraggio di questa componente ambientale è richiesto espressamente da ARPA con le note prot. 0072926-32 del 25/10/2022 e prot. 0077669-32 del 14/11/2022.

Per stato fisico dei luoghi si intende lo stato morfologico dei luoghi e lo stato fisico degli insediamenti antropici ricadenti nelle aree dove verranno localizzate le opere.

La quantità e qualità delle indagini sono impostate con l'obiettivo principale di verificare il decremento della qualità e delle caratteristiche del paesaggio naturale ed antropico nelle aree interessate dalla realizzazione delle opere.

Le indagini condotte in fase Ante Operam avranno lo scopo di definire compiutamente la caratterizzazione dello stato delle aree d'indagine prima dell'inizio dei lavori, individuando gli indicatori visivi in grado di consentire il raffronto tra le tre fasi del monitoraggio ed una valutazione il più possibile oggettiva degli effetti sulla componente.

Le indagini che saranno condotte in fase di Corso d'Opera avranno il principale scopo di accertare le eventuali condizioni di criticità indotte dalle lavorazioni.

Nella fase Post Operam le indagini saranno finalizzate per lo più a confermare le valutazioni eseguite in fase di SIA.

Tutte le informazioni raccolte nel Post Operam, opportunamente confrontate con quelle raccolte durante il monitoraggio degli altri ambiti, permetteranno di comporre, per la situazione attuale e per il post operam in

particolare, un esaustivo quadro di riferimento sull'evoluzione dei caratteri del paesaggio nelle fasi costruttive e successivamente all'entrata in esercizio dell'opera, raffrontandoli con le previsioni dello SIA e della Relazione Paesaggistica.

In base alle caratteristiche del progetto in esame sarà eseguita un'indagine, con la finalità di verificare l'integrazione delle opere nel contesto paesaggistico attraverso il confronto delle visuali dai beni tutelati e dai centri abitati più vicini.

La principale tipologia d'impatto sul paesaggio, relativa all'inserimento di un nuovo impianto, è legata alla modificazione della percezione visiva dei recettori sensibili, dovuta a:

- ✓ fenomeni di mascheramento visivo totale o parziale;
- ✓ l'alterazione dell'equilibrio reciproco dei lineamenti caratteristici dell'unità paesaggistica, a causa dell'intromissione di nuove strutture fisiche estranee al contesto per forma, dimensione, materiali o colori.

La stima della misura dell'alterazione della percezione visiva rileva in senso inverso l'integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico in cui si va ad inserire.

Nel nostro caso si procederà a verificare la rispondenza della realtà ai foto inserimenti dagli stessi punti da cui sono stati eseguiti quest'ultimi e cioè

- secondo piano o piano intermedio (250/500 – 1000 m): l'interferenza con la direttrice d'osservazione in secondo piano, corrisponde ad una percezione da media distanza, dalla quale è possibile rilevare le interferenze sui lineamenti portanti

dell'aspetto paesaggistico dell'area interferita, nonché le loro relazioni. Gli elementi dell'infrastruttura in progetto, che influenzano maggiormente la percezione da questo punto di osservazione, sono quelli che si delineano come unità dissonanti rispetto ad una armonica, o quanto meno assimilata tale, struttura del paesaggio;

- quinta visiva (> 1000 m): le interferenze con la direttrice d'osservazione sulla quinta visiva corrispondono alla percezione da grande distanza, quella che vede l'impianto attraversare gli elementi di sfondo della visuale. In questo caso gli elementi infrastrutturali a maggior criticità sono gli aerogeneratori, che riescono ad essere percepiti e che per dimensioni possono interferire con grandi sistemi antropici o naturali, quali lo skyline di centri abitati, di rilievi montuosi o collinari. Il soggetto principale su cui si concentra questa indagine sono i recettori antropici in senso stretto, ovvero le popolazioni residenti ed i turisti che visitano le aree interessate dall'impianto.

La prima fase di monitoraggio sarà finalizzata a documentare lo stato dell'area di indagine prima dell'inizio dei lavori.

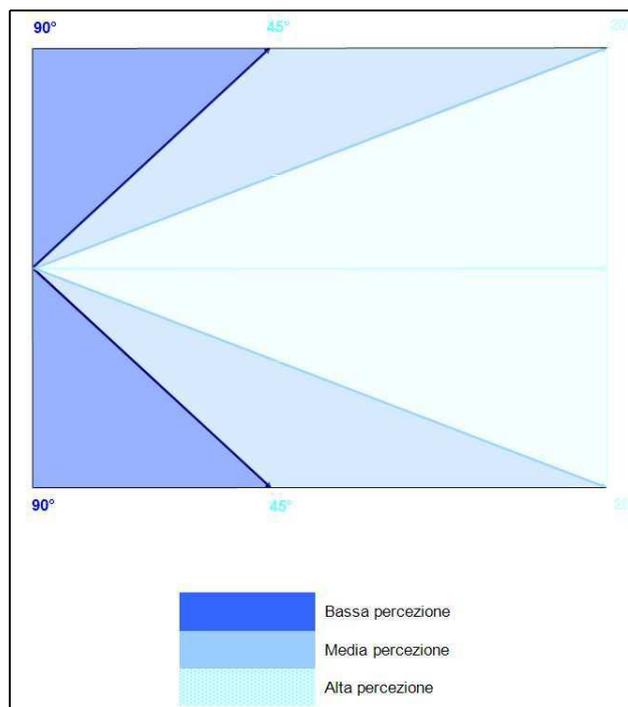
Si avrà cura che nelle immediate vicinanze non fossero presenti ostacoli di dimensioni rilevanti tali da "oscurare" il campo visivo inquadrato.

Per la definizione del cono visivo, come metodo di analisi dello stato del paesaggio percepibile dalle postazioni dei recettori, sarà considerato il campo visivo diviso in tre zone:

- ✓ un "cono di alta percezione", corrispondente ai 45° centrali del cono visivo, nel quale si concentra principalmente la percezione

visiva;

- ✓ due “coni di media percezione”, complementari al cono di alta percezione (45° a destra e a sinistra), all’interno dei quali gli oggetti in esso presenti possono essere osservati ruotando gli occhi;
- ✓ due “coni di bassa percezione”, tra i 45° ed i 90° rispetto all’asse frontale, potenzialmente percepibili, all’interno dei quali gli elementi più periferici possono essere visibili nitidamente ruotando la testa.



L’individuazione dei punti di monitoraggio da cui si acquisiranno le immagini fotografiche, che consistono nei beni tutelati e nei centri abitati più vicini alle opere in progetto sono visibili nella planimetria allegata e denominata "Carta dei punti di monitoraggio".

Saranno redatte delle schede in cui si riporterà:

- 1) lo stralcio planimetrico in scala 1:10.000 con ubicazione dei punti di vista fotografici;
- 2) documentazione fotografica dell'area d'intervento con rilevamento delle porzioni di territorio dove è prevedibile la massima visibilità delle opere in progetto e dei suoi elementi di maggiore impatto percettivo.

Durata e frequenza del monitoraggio

Sono previste in ciascuna dei punti di misura individuati le seguenti indagini:

- Ante Operam: n. 1 rilievo in ciascun punto di monitoraggio;
- In Operam: n. 2 rilievi in ciascun punto di monitoraggio;
- Post Operam: n. 1 rilievo in ciascun punto di monitoraggio.

SALUTE UMANA

Il Decreto VIA in relazione alla suddetta componente ambientale non ha chiesto specifici approfondimenti rispetto a quanto indicato nel PMA presentato in sede di procedura di VIA dove si prevedeva:

- ✓ Verifiche integrità delle pale - 2 controlli all'anno per tutta la durata dell'esercizio
- ✓ Collegamento delle pale al mozzo - 2 controlli all'anno per tutta la durata dell'esercizio
- ✓ Rilievo visivo fratture dell'esercizio dell'aerogeneratore - 2 controlli all'anno per tutta la durata dell'esercizio
- ✓ Verifica dell'integrità ed efficienza del sistema frenante - 2 controlli all'anno per tutta la durata dell'esercizio

Vamirgeoind s.r.l.

Direttore Tecnico

Dr.ssa Marino Maria Antonietta

VAMIR GEOLOGIA E AMBIENTE s.r.l.

IL DIRETTORE TECNICO

Dr.ssa Marino Maria Antonietta

Il Redattore

Dr. Bellomo Gualtiero



TABELLA RIEPLOGATIVA MONITORAGGIO AMBIENTALE
PARCO EOLICO MONDONUOVO

	Ante Operam	In Operam	In Esercizio	Totale
<i>Vegetazione, Flora Ecosistemi (Linee Guida e condizione ambientale 3)</i>	1 campagna 6 mesi prima dell'inizio lavori Aree di indagini: a) Ciascun aerogeneratore b) SSE c) Tre tratti significativi delle nuove piste di cantiere	1 Campagna ogni 6 mesi. Durata lavori stimato 1 anno. Totale 2 Campagne Aree indagini: a) Ciascun aerogeneratore b) SSE c) Tre tratti significativi delle nuove piste di cantiere	1 campagna ogni anno per due anni: totale 2 rilievi Aree indagini: a) Ciascun aerogeneratore b) SSE c) Tre tratti significativi delle nuove piste di cantiere	5 campagne
<i>Fauna (Linee Guida e condizione ambientale 2)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 campagna di 12 rilievi (1 ogni mese) per l'avifauna con punti di osservazione diurno e notturno in corrispondenza di ciascun aerogeneratore (9 punti di osservazione), eseguiti 108 rilievi ✓ Per i chiroteri 2 rilievi anno x 9 postazione = 18 rilievi. ✓ Per l'erpeto fauna e la restante parte della mammalo fauna si è fatto già il monitoraggio in fase di redazione dello SIA che sarà completato in primavera 1 rilievo per 9 postazioni = 9 rilievi. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 rilievo mensile per l'avifauna per tutta la durata del cantiere (prevista pari ad un anno)=12 rilievi con punti di osservazione diurno in corrispondenza di ciascun aerogeneratore (9 punti di osservazione) = 108 rilievi. ✓ Nel caso in cui i lavori si protrarranno oltre i 12 mesi il monitoraggio verrà continuato con cadenza mensile. <p>Non si prevede il monitoraggio né dei chiroteri perché non sono previsti lavori notturni né dell'erpeto fauna e della restante parte della mammalo fauna perché il cantiere non produce impatti su tale fauna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 rilievo avifauna per ogni stagione x 2 anni = 8x9 postazioni = 72 rilievi - 2 rilievi dei chiroteri x 9 postazioni x 2 anni (uno in primavera ed uno in autunno) =36 rilievi Per la ricerca delle carcasse di avifauna e chiroteri: - 12 rilievi (2 per ogni mese per i primi 6 mesi) x 9 postazioni = 108 rilievi - 18 rilievi (1 ogni tre settimane per i successivi 12 mesi) x 9 postazioni = 162 rilievi - 6 rilievi (1 per ogni mese per i successivi 6 mesi) x 9 postazioni =54 rilievi - 12 rilievi (1 per ogni mese per i successivi 12 mesi) x 9 postazioni = 108 rilievi 	432 Rilievi
<i>Rumore e vibrazioni (Linee guida e condizione ambientale 4)</i>	Misure eseguite in fase di redazione dello SIA su 6 ricettori da integrare con 1 campagna di rilievi di 15 giorni su ciascun ricettore individuato nella carta dei punti di monitoraggio prima dell'inizio dei lavori = 1 campagna	1 Campagna di rilievi (da eseguirsi nel periodo in cui sono in essere le lavorazioni rumorose per la realizzazione dell'aerogeneratore più vicino) x 15 giorni x tutti i ricettori individuati nella carta dei punti di monitoraggio = Totale 1 campagna	2 campagne (1 ogni 6 mesi) x 15 giorni x per ogni ricettore individuato nella carta dei punti di monitoraggio per un anno = 2 campagne	4 campagne

<i>Atmosfera (Linee Guida e richiesta ARPA)</i>	1 campagna per una settimana in corrispondenza dei ricettori individuati nella carta dei punti di monitoraggio	1 campagna per una settimana ogni sei mesi in corrispondenza dei ricettori individuati nella carta dei punti di monitoraggio in corrispondenza delle attività che producono polveri. Si stima che questa tipologia di lavori non duri più di sei mesi = 1 campagna	Nessuna attività in quanto l'impianto non emette inquinanti in atmosfera	2 campagne
<i>Suolo - Sostanze inquinanti (Linee Guida e condizione ambientale 3)</i>	Nessuna attività in quanto la caratterizzazione ambientale sarà eseguita nell'ambito del Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e, quindi, saranno analizzate le sostanze di cui al DPR 120/2017	1 campione per ciascun aerogeneratore e per la SSE = 10 campioni. Nell'eventualità si verificassero sversamenti accidentali di inquinanti sarà eseguita una campagna di analisi ai sensi del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii. in funzione della tipologia di sostanza sversata	1 campione per ciascun aerogeneratore e per la SSE = 10 campioni	20 campioni
<i>Suolo – Cumuli materiale accantonato (terreno vegetale), (Condizione ambientale 3)</i>	Nessuna attività	1 rilievo ogni stagione per tutta la durata dei lavori previsti per un anno. Si prevedono n. 2 campioni ogni piazzola (9 aerogeneratori) = 4 rilievi x 9 campioni = 36 campioni	1 rilievo a conclusione dei lavori di ripristino dei luoghi non più utilizzati con prelievo di 2 campioni per ogni aerogeneratore = 18 campioni	54 campioni
<i>Acque sotterranee (Linee Guida e richiesta ARPA)</i>	1 Campione per n. 10 punti (aerogeneratori e SSE) = 10 campioni 1 misura del livello freatico = 10 misure piezometriche ogni anno	1 campione per n. 10 punti = 10 campioni 1 misura del livello freatico ogni stagione = 40 misure piezometriche ogni anno	1 Campione per n. 10 punti = 10 campioni 1 misura del livello freatico ogni stagione = 40 misure piezometriche ogni anno	30 campioni 90 misure piezometriche
<i>Acque superficiali</i>	Non è presente un reticolo idrografico significativo in corrispondenza degli aerogeneratori e gli attraversamenti del cavidotto dei modesti impluvi interferiti avviene con TOC per cui non si ritiene necessario eseguire il monitoraggio di questa componente ambientale	Non è presente un reticolo idrografico significativo in corrispondenza degli aerogeneratori e gli attraversamenti del cavidotto dei modesti impluvi interferiti avviene con TOC per cui non si ritiene necessario eseguire il monitoraggio di questa componente ambientale	Non è presente un reticolo idrografico significativo in corrispondenza degli aerogeneratori e gli attraversamenti del cavidotto dei modesti impluvi interferiti avviene con TOC per cui non si ritiene necessario eseguire il monitoraggio di questa componente ambientale	0
<i>Paesaggio (Linee Guida e richiesta ARPA)</i>	1 Rilievo fotografico x 18 punti ogni punto = n. 18 Rilievi	1 Rilievo fotografico x 18 punti ogni 6 mesi = 2 Rilievi x 18 punti = 36 rilievi	1 Rilievo fotografico x 18 punti = n. 18 Rilievi	72 rilievi
<i>Campi elettromagnetici</i>	Nessun Rilievo – Nessun ricettore presente	Nessun Rilievo – Nessun ricettore presente	Nessun Rilievo – Nessun ricettore presente	0
<i>Salute Umana</i>	Nessuna attività	Nessuna attività	2 controlli l'anno x 30 anni = 60 controlli	60 controlli