



COMUNE DI ALTAMURA



REGIONE PUGLIA



COMUNE DI SANTERAMO IN COLLE

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 54 MW COSTITUITO DA N.9 AEROGENERATORI DI POTENZA PARI A 6 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO DENOMINATO “ALTAMURA” UBICATO NEL COMUNE DI ALTAMURA E SANTERAMO IN COLLE.

ELABORATO: **PMA**

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMMITTENTE

SCS 10 srl

Via GEN. ANTONELLI 3 - MONOPOLI

PROGETTAZIONE

progettato e sviluppato da



PROGETTAZIONE



STIM ENGINEERING S.r.l.

VIA GARRUBA, 3 - 70121 BARI

Tel. 080.5210232 - Fax 080.5234353

www.stimeng.it - segreteria@stimeng.it

PROGETTAZIONE:

Ing. Massimo Candeo

Ordine Ing. Bari n. 3755

Via Cancellotto, 3 – 70125 Bari

Mobile: 328.9569922

m.candeo@pec.it

Ing. Gabriele Conversano

Ordine Ing. Bari n. 8884

Via Garruba, 3 – 70122 Bari

Mobile: 328.6739206

gabrieleconversano@pec.it

Collaborazione:

Ing. Antonio Campanale

Ordine Ing. Bari n. 11123



REVISIONI

| REV | DATA | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|-----|------------|-------------|----------------|-----------------|-------------|
| 0 | Agosto 22' | Relazione | Ing. Campanale | Ing. Conversano | Ing. Candeo |
| | | | | | |
| | | | | | |

Sommario

| | |
|--|----|
| 1. PREMESSA | 3 |
| 2. POTENZIALI IMPATTI DERIVANTI DALLE OPERE IN PROGETTO | 5 |
| 3. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 6 |
| EMISSIONI ACUSTICHE – FASE DI CANTIERE | 6 |
| EMISSIONI ACUSTICHE – FASE DI ESERCIZIO | 8 |
| EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE – FASE DI ESERCIZIO | 10 |
| SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI CANTIERE | 11 |
| SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO | 13 |
| FAUNA – FASE DI CANTIERE ED ESERCIZIO | 15 |
| FLORA – FASE DI ESERCIZIO | 15 |
| ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE – FASE DI CANTIERE | 15 |
| ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE – FASE DI ESERCIZIO | 16 |
| 4. QUADRO SINOTTICO DEI MONITORAGGI PREVISTI | 17 |
| FASE DI CANTIERE | 17 |
| FASE DI ESERCIZIO | 17 |

1. PREMESSA

Il presente documento è una proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale per un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica da 9 WTG di potenza di 6 MW/cad e potenza complessiva di 54 MW ubicato nel comune di Altamura (BA) e Santeramo in colle (BA) per una potenza di connessione con la rete di TERNA, con connessione diretta con tensione a 36 kV all'interno dell'esistente Stazione Elettrica Terna di "Matera-Jesce".

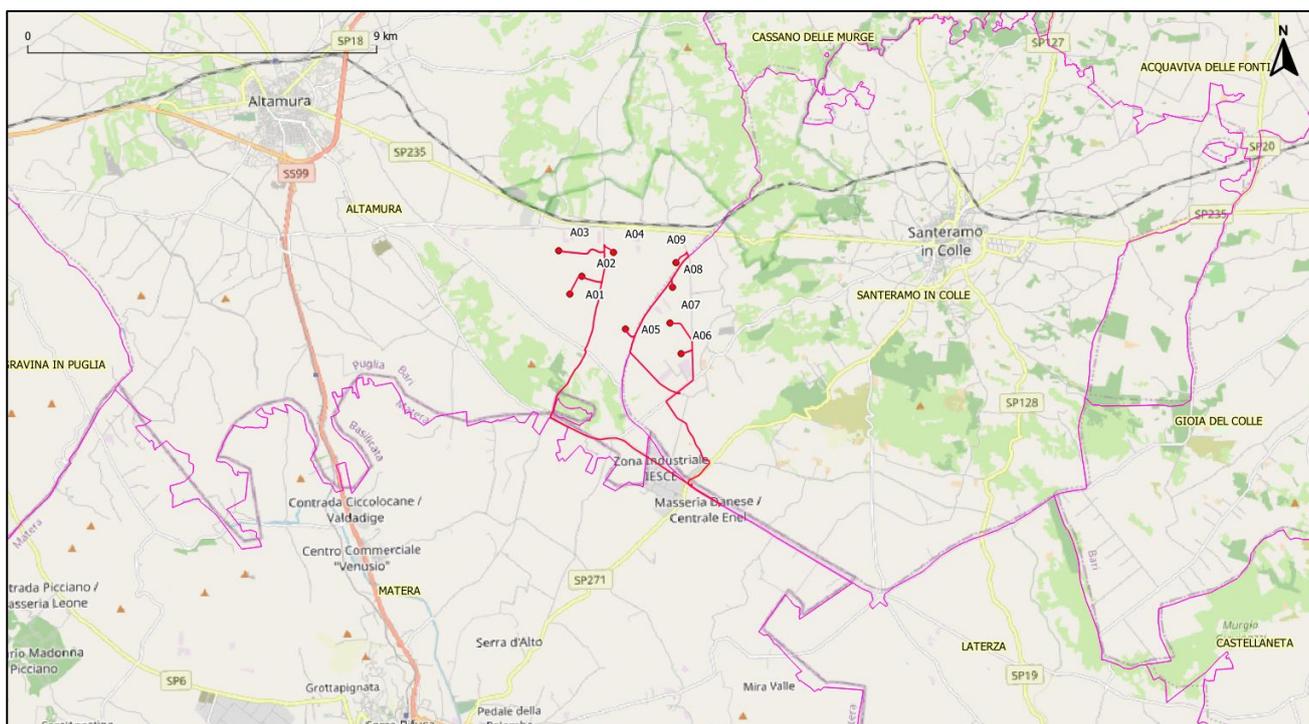
Sarà impiegato l'aerogeneratore modello SIEMENS GAMESA SG 170 6.0 – 6 MW, che presenta una torre di sostegno tubolare metallica a tronco di cono, sulla cui sommità è installata la navicella il cui asse è a 115 mt dal piano campagna con annesso il rotore di diametro pari a 170 m (raggio rotore pari a 85 m), per un'altezza massima complessiva del sistema torre-pale di 200 mt slt.

Modelli simili, aventi le stesse caratteristiche geometriche e prestazionali ma di altri costruttori potrebbero arrivare sul mercato nei prossimi mesi, prima dell'avvio dei lavori per il presente progetto.

Ferme restando le caratteristiche geometriche e prestazionali appena enunciate, il modello di aerogeneratore effettivamente utilizzato sarà pertanto scelto prima dell'avvio dei lavori e comunicato unicamente alla Comunicazione di Inizio Lavori.

Il progetto prevede inoltre l'installazione e messa in opera, in conformità alle indicazioni fornite da TERNA SpA, gestore della RTN, e delle normative di settore di:

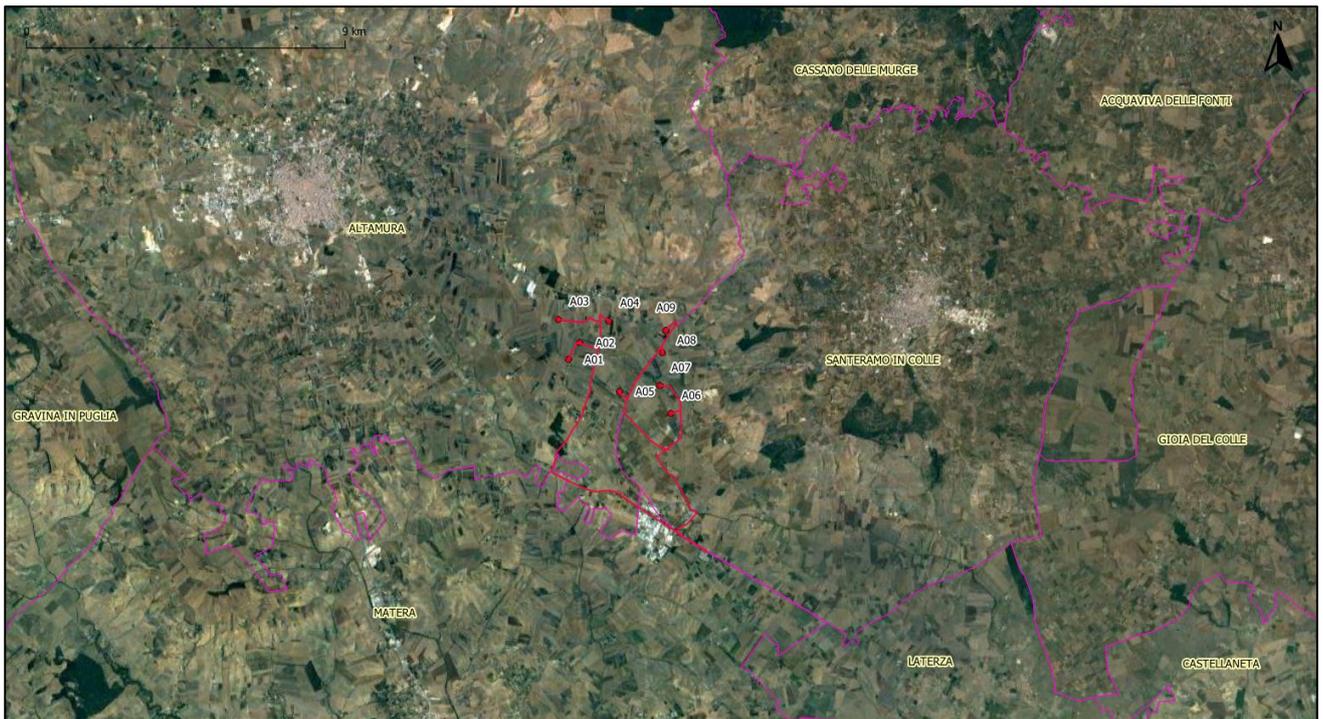
- cavi interrati 36 kV di interconnessione tra gli aerogeneratori e le cabine di sezionamento;
- cavi interrati 36 kV di connessione tra le cabine di sezionamento e la Stazione Elettrica Terna di "Matera-Jesce";



Inquadramento a scala ampia dell'area di intervento con limiti comunali

In particolare l'area oggetto di intervento è ubicata nel triangolo compreso tra la SP35 (Santeramo-Altamura), la SP41 (Altamura - Z.I. Jesce) e la SP236 (Santeramo – Matera)

Di seguito è riportato un inquadramento su ortofoto del layout dell'impianto, in cui sono mostrate le posizioni degli aerogeneratori, la viabilità di nuova realizzazione ed il percorso del cavidotto di connessione alla rete elettrica nazionale.



Inquadramento a scala ridotta dell'area di intervento

| WTG | COMUNE | Estremi catastali | | Coordinate WGS84 UTM 33N | |
|-----|--------------------|-------------------|-------|-----------------------------|---------|
| | | Fg. | P.IIa | E | N |
| 1 | Altamura | 252 | 43 | 638393 | 4515879 |
| 2 | Altamura | 230 | 75 | 638711 | 4516358 |
| 3 | Altamura | 230 | 649 | 638116 | 4517025 |
| 4 | Altamura | 231 | 288 | 639535 | 4516981 |
| 5 | Altamura | 254 | 49 | 639833 | 4514974 |
| 6 | Santeramo in colle | 73 | 61 | 641278 | 4514349 |
| 7 | Santeramo in colle | 73 | 10 | 640983 | 4515143 |
| 8 | Santeramo in colle | 62 | 17 | 641046 | 4516067 |
| 9 | Altamura | 231 | 203 | 641148 | 4516715 |

2. POTENZIALI IMPATTI DERIVANTI DALLE OPERE IN PROGETTO

Con riferimento alle analisi presentate nello SIA, si riepilogano di seguito i potenziali impatti dell'opera.

| FASE | AZIONE | POTENZIALE IMPATTO | COMPONENTE AMBIENTALE | MISURE DI MITIGAZIONE |
|----------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------|--|
| CANTIERE | Tutte le attività di cantiere | Emissioni da mezzi movimento terra | Atmosfera | Impatto non significativo |
| | | Incremento del traffico | Popolazione umana | Impatto non significativo |
| | Scavi e movimenti terra | Disturbo da rumore | Popolazione umana | Cantiere in solo periodo di riferimento diurno |
| | | Sollevamento polveri | Popolazione umana | Rimuovere gli strati superficiali del terreno in condizioni di moderata umidità, previa bagnatura se necessario; Razionalizzare ed ottimizzare la movimentazione dei mezzi di cantiere; Operare con mezzi dotati di adeguata manutenzione; Movimentare i mezzi con basse velocità e contenitori di raccolta chiusi da appositi teloni una volta completato il carico; Fermare i lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli. |
| | | Depauperamento | Flora | Ripristino dello stato ante operam per tutte le aree di cantiere temporanee. Posa dei cavidotti lungo viabilità esistente; Adeguamento dei percorsi dei mezzi di trasporto alle tipologie esistenti; realizzazione di strade bianche non asfaltate; Ripristino della flora eliminata nel corso dei lavori di costruzione; Contenimento dei tempi di costruzione; |
| | | | | |

| FASE | AZIONE | POTENZIALE IMPATTO | COMPONENTE AMBIENTALE | MISURE DI MITIGAZIONE |
|------|----------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| | | Disturbo della fauna | Fauna | Ridotta estensione delle aree movimentate. Scelta di aree a seminativo non frequentate da fauna di interesse conservazionistico |
| | Trivellazione pali di fondazione | inquinamento falda | Suolo, sottosuolo e acque sotterranee | Presenza di un adeguato franco tra la profondità di scavo e la falda |
| | Sversamento accidentale | inquinamento falda | Suolo, sottosuolo e acque sotterranee | Rifornimento mezzi su superfici all'uopo impermeabilizzate Verifica dello stato di manutenzione dei mezzi utilizzati |
| | Esercizio delle WTG | Disturbo avifauna | Fauna | Tipologia e distanziamento relativo delle WTG Localizzazione dell'impianto in zona esclusa dalle rotte migratorie |
| | | Sottrazione suolo ad utilizzo agricolo | Suolo e patrimonio agroalimentare | Impatto non significativo per estensione dell'impianto |
| | | Disturbo da rumore | Popolazione umana | Adeguate distanza da ricettori sensibili di tutte le sorgenti sonore |
| | | Impatto visivo | Paesaggio | Ridotto numero e distanziamento relativo delle WTG |
| | | Shadow flickering | Popolazione umana | Impatto non significativo |
| | | Emissioni elettromagnetiche | Popolazione umana | Cavidotto di vettoriamento interrato. Idonea scelta del tracciato rispetto ai ricettori |

3. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Di seguito è riportato il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, come individuati nello Studio di Impatto Ambientale.

EMISSIONI ACUSTICHE – FASE DI CANTIERE

Il monitoraggio in fase di esecuzione dell'opera, esteso al transito dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, avrà 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'area di indagine indagata sarà circoscritta ad un buffer di 1000 m dall'area di ubicazione delle WTG;
- 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.

Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto è da qualificarsi come attività rumorosa temporanea.

La Legge Regionale n. 3/2002 stabilisce (art. 17 c. 3) che le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB(A) in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) negli intervalli orari tra le 7.00 e le 12.00 e tra le 15.00 e le 19.00.

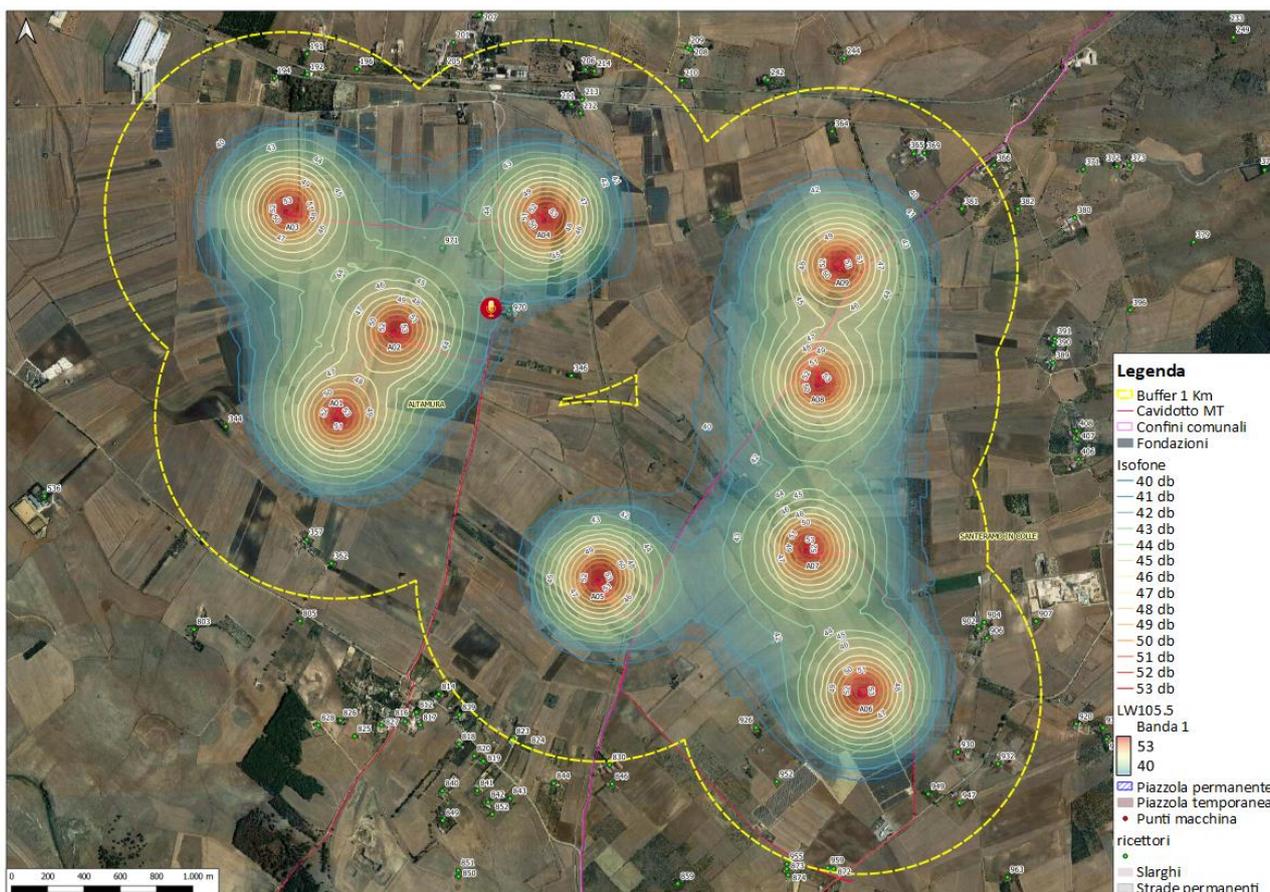
Le attività di cantiere avverranno esclusivamente nella fase diurna, per cui non è previsto alcun impatto notturno con riferimento alla cantierizzazione dell'opera. Le fasi di realizzazione possono essere descritte secondo quanto nella seguente tabella, dalla quale si evince che, stimando le potenze acustiche delle macchine operatrici con dei valori medi per tipologia, **a 250 metri di distanza** dal punto di lavorazione i valori di livello di pressione sonora, per ciascuna fase di lavorazione, saranno sempre inferiori ai 70 dB.

In tabella sono riportate le stime del valore di pressione acustica complessivo a 250 metri di distanza per ciascuna fase di lavorazione.

| | | Lw stimato | Lp a 250 m | Lp complessivo a 250 metri |
|---|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| | | dB(A) | dB(A) | dB(A) |
| Strade e piazzole | | | | |
| Sbancamento | 1 escavatore | 108 | 49,0 | 50,19 |
| | 1 autocarro | 102,8 | 43,8 | |
| Scavi e posa cavidotti | 1 escavatore | 106 | 47,0 | 47,68 |
| | 1 autocarro | 98 | 39,0 | |
| Rinterri - stabilizzazione - stesa strato superficiale drenante | 1 rullo | 112 | 53,0 | 53,53 |
| | 1 autocarro | 102,8 | 43,8 | |
| WTG | | | | |
| Sbancamento area di fondazione | 1 escavatore | 108 | 49,0 | 50,19 |
| | 1 autocarro | 102,8 | 43,8 | |
| Trivellazione pali | 1 trivella | 128 | 69,0 | 69,05 |
| | 1 autocarro | 98 | 39,0 | |
| Getto cls | 1 betoniera | 128,6 | 69,6 | 69,65 |
| | 1 autocarro | 102,8 | 43,8 | |

Poiché il ricettore più vicino dista oltre 500 metri dall'area di installazione degli aerogeneratori è evidente che non ci saranno problemi legati all'impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni di realizzazione delle WTG.

Esclusivamente per la realizzazione del cavidotto si transiterà anche in prossimità di edifici abitati, tuttavia il disturbo ipotizzato sarà molto limitato nel tempo, in quanto per ciascun edificio sarà esclusivamente relativo allo scavo ed al rinterro del tratto di cavidotto nelle immediate vicinanze.



Risultati modellazione acustica – Isofone del livello di pressione sonora prodotto dall’impianto per LW 105,5 dB

Al fine di caratterizzare il clima acustico presente nell’area di intervento è stata effettuata una campagna di misura in un punto di misura rappresentativi del clima acustico nella zona di impianto, in prossimità del ricettore Id. 970 che sarà maggiormente esposto al rumore proveniente dall’impianto.

Sulla base delle analisi appena esposte, nello studio sono riportate le seguenti conclusioni.

La caratterizzazione del clima acustico ante-operam, l’individuazione dei ricettori e la successiva modellazione numerica dell’impatto acustico dell’impianto hanno permesso di concludere che:

- In tutte le condizioni di velocità del vento saranno rispettati abbondantemente i limiti assoluti sia in periodo di riferimento diurno che notturno;
- In tutte le condizioni di velocità del vento saranno rispettati, in corrispondenza di tutti i ricettori, i limiti imposti dal criterio differenziale nei periodi di riferimento diurno e notturno.

Si conclude quindi che l’impianto eolico da 9 aerogeneratori da installarsi nel territorio dei Comune di Altamura e Santeramo in colle è conforme ai limiti di legge in materia di inquinamento acustico.

Tuttavia qualora in fase di esercizio siano lamentati disturbi dovuti al rumore emesso dagli aerogeneratori verso uno o più ricettori sensibili, sarà cura del gestore, su richiesta del Comune, procedere alla valutazione della problematica tramite l’esecuzione di accertamenti tecnici da condursi secondo quanto stabilito dal documento ISPRA “Linee Guida per la valutazione ed il monitoraggio dell’impatto acustico degli impianti eolici”.

EMISSIONI ACUSTICHE – FASE DI ESERCIZIO

Il monitoraggio in fase di esercizio avrà 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 l'identificazione del punto di monitoraggio si fa riferimento allo studio di impatto acustico allegato allo SIA, con particolare riguardo a:

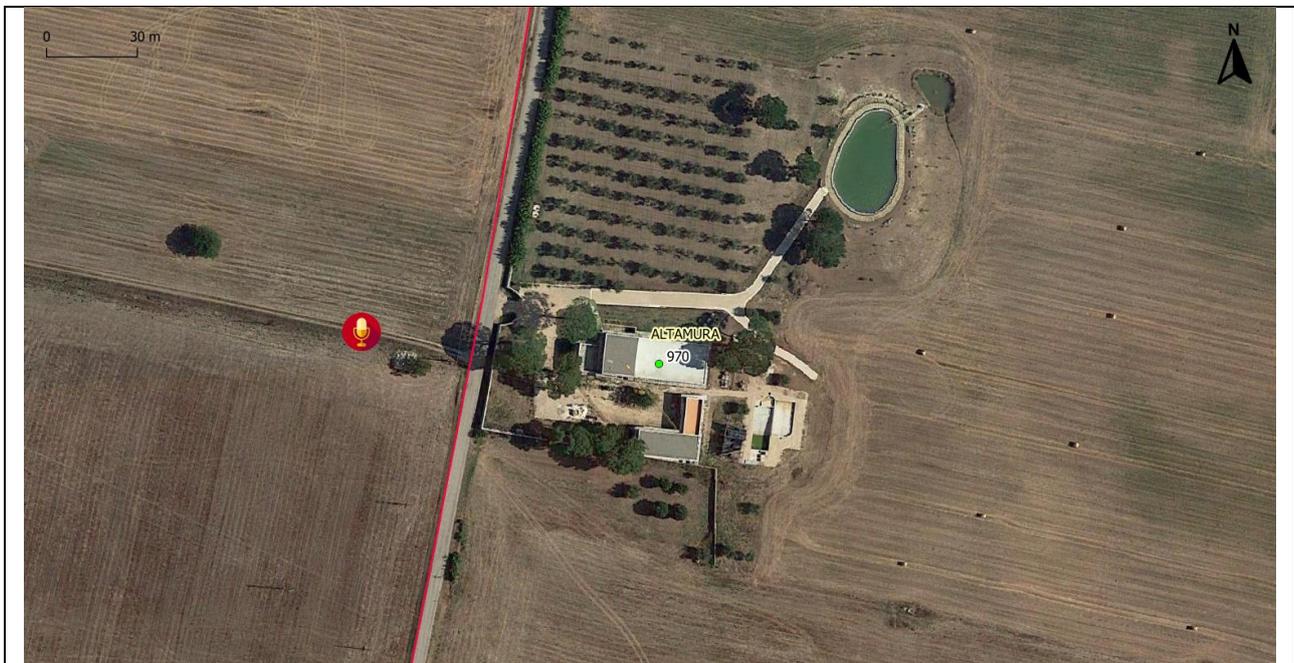
- ubicazione e descrizione dell'opera di progetto;
- ubicazione e descrizione delle altre sorgenti sonore presenti nell'area di indagine;
- individuazione e classificazione dei ricettori posti nell'area di indagine, con indicazione dei valori limite ad essi associati;
- valutazione dei livelli acustici previsionali in corrispondenza dei ricettori censiti secondo quanto previsto dai valori limite diurni e notturni previsti dal DPCM 16/03/1998 " Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

I punti di monitoraggio per l'acquisizione dei parametri acustici saranno del tipo ricettore-orientato, ovvero ubicato in prossimità dei ricettori sensibili (generalmente in facciata degli edifici).

Per ciascun punto di monitoraggio previsto saranno verificate, anche mediante sopralluogo, le condizioni di:

- assenza di situazioni locali che possono disturbare le misure;
- accessibilità delle aree e/o degli edifici per effettuare le misure all'esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi;
- adeguatezza degli spazi ove effettuare i rilievi fonometrici (presenza di terrazzi, balconi, eventuale possibilità di collegamento alla rete elettrica, ecc.).

Il punto scelto per il monitoraggio è corrispondente alla ubicazione del ricettore più vicino all'impianto



Inquadramento di dettaglio del ricettore n. 970 - classe A/4 – Comune di Santeramo in colle (BA) - Foglio 231 Particella 349



Foto della misurazione. Il fabbricato risulta essere in fase di ristrutturazione al momento del rilievo acustico.

Il monitoraggio in fase di esercizio, è previsto che le misurazioni acustiche siano effettuate in condizioni di normale esercizio e durante i periodi maggiormente critici per i ricettori presenti (condizioni anemometriche di sito particolarmente sfavorevoli dal punto di vista di direzione e velocità del vento). La strumentazione di misura del rumore ambientale sarà conforme alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 e dovrà soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori devono essere conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

I rilevamenti fonometrici saranno eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/1998, relativamente alle condizioni meteorologiche.

Risulterà quindi necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei seguenti parametri meteorologici, utili alla validazione delle misurazioni fonometriche:

- precipitazioni atmosferiche (mm);
- direzione prevalente (gradi rispetto al Nord) e velocità massima del vento (m/s);
- umidità relativa dell'aria (%);
- temperatura (°C).

Per il monitoraggio fonometrico verrà utilizzata una catena strumentale conforme alle previsioni della normativa applicabile.

EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE – FASE DI ESERCIZIO

Il monitoraggio dei campi elettromagnetici prevedrà nella fase di esercizio:

- la verifica che livelli di campo elettromagnetico risultino coerenti con le previsioni d'impatto stimate nello SIA, in considerazione delle condizioni di esercizio maggiormente gravose (massima produzione di energia elettrica, in funzione delle condizioni meteorologiche);
- la predisposizione di eventuali misure per la minimizzazione delle esposizioni.

L'articolazione temporale del monitoraggio sarà programmata in relazione ai seguenti aspetti:

- tipologia delle sorgenti di maggiore interesse ambientale;
- caratteristiche di variabilità spaziale e temporale del fenomeno di inquinamento.

Ad ogni modo si prevede **una volta l'anno** la misurazione dei campi elettromagnetici nella fascia della Distanza di Prima Approssimazione.

I limiti di esposizione sono fissati dal DPCM 8 luglio 2003 art. 3 c.

Nel caso di esposizione, della popolazione, a campi elettrici e magnetici, alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

Per la misurazione dei campi elettromagnetici, si disporrà della seguente strumentazione di misura:

- Analizzatore per i segnali complessi NHT-3D
- Sonda di campo elettrico: Campo E con range di misura compreso tra 100 kHz e 6,5 GHz
- Sonda di campo magnetico: Campo B con range di misura compreso tra 5 Hz e 400 kHz
- Sonda di campo elettrico: Campo E con range di misura compreso tra 5 Hz e 400 kHz
- Sonda di campo magnetico: Campo B, DC - 1 kHz

Tutti gli strumenti dovranno essere dotati di certificati di taratura.

La misura sarà eseguita in corrispondenza delle tratte di cavidotto.

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI CANTIERE

Il controllo ed il monitoraggio dei suoli e del sottosuolo sono meglio definiti dalle Linee guida ISPRA per il trattamento dei suoli nei ripristini.

All'interno delle linee guida si consiglia l'acquisizione delle informazioni ante operam ed un seguente monitoraggio e manutenzione post operam.

Durante la fase di cantiere quindi, come previsto da DPR 120/2107 verranno eseguiti dei campionamenti.

In fase di realizzazione dell'opera, 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'insorgere di situazioni critiche, quali eventuali accidentali inquinamenti di suoli limitrofi ai cantieri;
- la verifica del rispetto delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, allegato 5, al Titolo V della Parte IV, del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 per le terre e rocce da scavo;
- la verifica dell'efficacia degli eventuali interventi di bonifica e di riduzione del rischio, degli interventi di mitigazione previsti nello SIA.

Stando quanto indicato nello ALLEGATO 2 al DM 120.2017, viste le estensioni delle aree interessate dalle piazzole degli aerogeneratori e la lunghezza della trincea per la posa del cavidotto di saranno realizzati:

- 3 sondaggi ambientali a carotaggio in corrispondenza di ogni piazzola aerogeneratore di profondità pari a quella prevista dai massimi scavi (ogni piazzola interessata dagli scavi avrà un'estensione pari a circa 3.400mq);
- pozzetti esplorativi ambientali ubicati ogni 500 m lungo il tracciato che sarà interessato dalla posa del cavidotto.

Si verificherà il rispetto delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, allegato 5, al titolo V della Parte IV, del T.U. Ambiente 152/06.

Le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo seguiranno le indicazioni contenute nello ALLEGATO 4 al DM 120.2017.

I campionamenti saranno realizzati tramite escavatore lungo il cavidotto o tramite la tecnica del carotaggio verticale in corrispondenza degli aerogeneratori con la sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione e roto-percussione, utilizzando un carotiere di diametro opportuno. La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l'attrito tra sedimento e campionatore.

Nel tempo intercorso tra un campionamento ed il successivo il carotiere sarà pulito con l'ausilio di una idropulitrice a pressione utilizzando acqua potabile.

Non saranno assolutamente utilizzati fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare le carote estratte e sarà utilizzato grasso vegetale per lubrificare la filettatura delle aste e del carotiere.

I terreni saranno recuperati per l'intera lunghezza prevista, in un'unica operazione, senza soluzione di continuità, utilizzando aste di altezza pari a 1 m con un recupero pari al 100% dello spessore da caratterizzare, quindi, saranno per tutta la sua lunghezza di prelievo, fotografati con una targa identificativa in cui sarà indicata la denominazione del punto di campionamento.

Il diametro della strumentazione consentirà il recupero di una quantità di materiale sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni analitiche previste, tenendo conto della modalità di preparazione dei campioni e scartando in campo la frazione granulometrica maggiore di 2cm.

Tutti i campioni saranno prelevati in numero adeguato per poter effettuare tutte le analisi per la ricerca degli analiti obiettivo.

Saranno identificati attraverso etichette con indicata la sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e la profondità di campionamento.

I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile. Successivamente saranno consegnati al laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente.

Le analisi granulometriche saranno eseguite dal Laboratorio Autorizzato Ufficiale.

Contemporaneamente all'esecuzione dei sondaggi e dei pozzetti sopra descritti si procederà al campionamento in relazione alle profondità di scavo ed alla determinazione delle analisi chimiche tenendo conto delle indicazioni contenute nel citato ALLEGATO 4 al DM 120.2017.

Prevedendo l'assenza di fonti di inquinamento nell'area vasta, saranno effettuate le analisi per la ricerca degli analiti di seguito indicati (Tab. 4.1 DM 120.2017):

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

Dal momento che l'area è esente da qualunque tipologia di impianti che possano provocare inquinamenti, dove non sono presenti infrastrutture viarie di grande comunicazione o insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera, non vengono analizzati IPA e BTEX.



Fig. Ubicazione dei punti di campionamento in fase di realizzazione delle opere

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

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.

Il monitoraggio riguarderà:

- L'area delle piazzole temporanee di cantiere.

I punti di monitoraggio destinati alle indagini in situ e alle campionature saranno posizionati in base a criteri di rappresentatività delle caratteristiche pedologiche e di utilizzo delle aree.

- In particolare sarà previsto n° 1 campionamento per ciascuna piazzola

Il monitoraggio consisterà nello scavo di pozzetti mediante trivella manuale per verificare le condizioni al di sotto della soglia di scavo.

Tutti i campioni analizzati dovranno rispettare le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, allegato 5, al titolo V della Parte IV, del T.U. Ambiente 152/06

PAESAGGIO E STATO DEI LUOGHI

In fase di realizzazione dell'opera le azioni di monitoraggio saranno mirate alla verifica del rispetto delle indicazioni progettuali e della messa in atto delle misure di mitigazione previste nello SIA. La frequenza dei relativi controlli sarà calibrata sulla base dello stato di avanzamento dei lavori. Sarà comunque assicurato che i momenti di verifica coincidano con spazi temporali utili a garantire la prevenzione di eventuali azioni di difficile reversibilità.

Il monitoraggio dello stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità riguarderà tutta l'area interessata dall'intervento in progetto con la verifica di eventuali variazioni indotte a seguito della realizzazione delle opere, attraverso l'esecuzione di analisi e rilievi, congruenti con la natura dell'opera da realizzare/mettere in opera, con il tempo previsto per la sua realizzazione. Con particolare riferimento alle aree occupate da impianti di cantiere, il monitoraggio dovrà prevedere la verifica della rispondenza di eventuali variazioni planimetriche di tali aree, degli impianti insistenti e della viabilità, rispetto a quanto previsto nel programma della loro evoluzione temporale, prevedendo la verifica della sussistenza e l'eventuale aggiornamento delle misure di mitigazione.

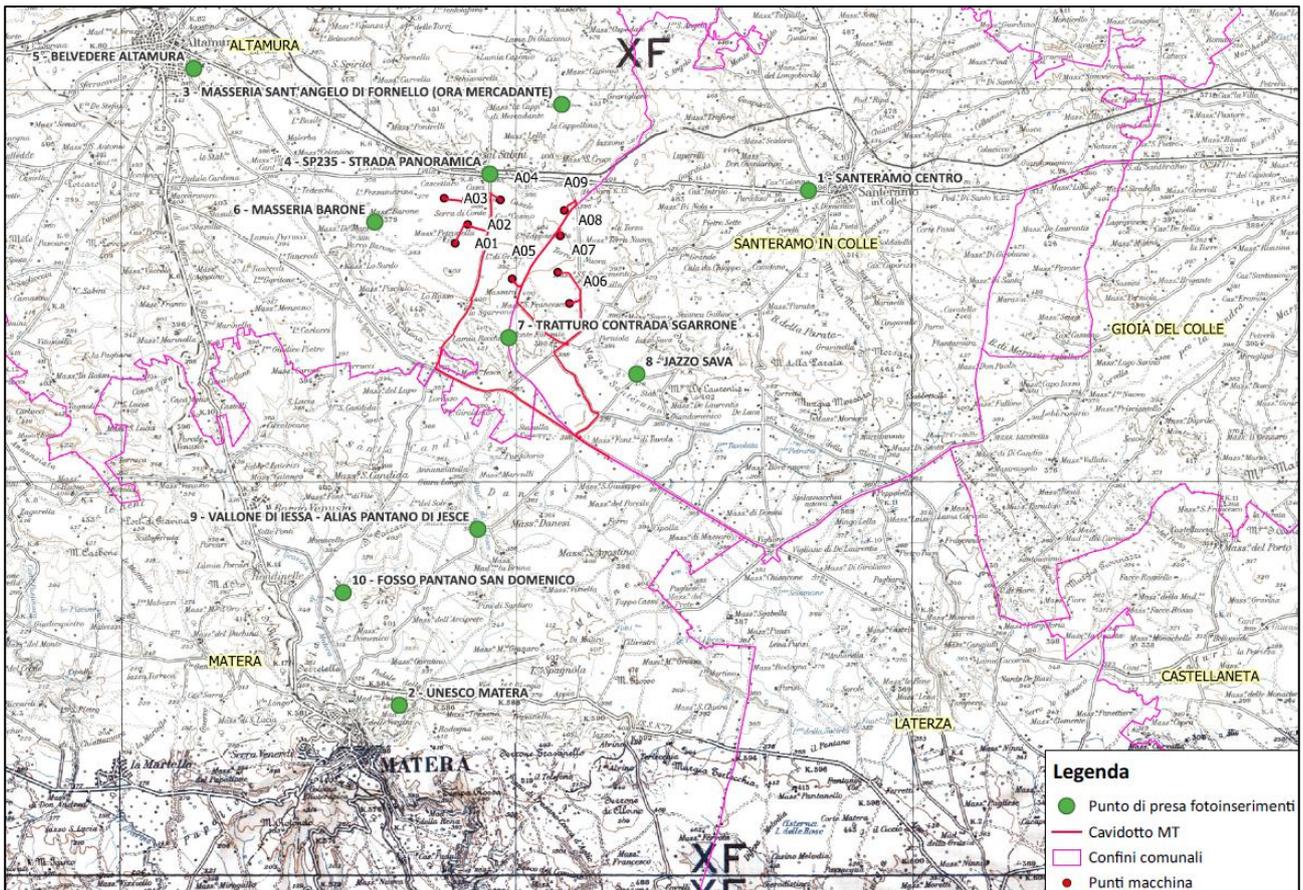
A fine lavori, il monitoraggio dovrà prevedere tutte le azioni ed i rilievi necessari a verificare l'avvenuta esecuzione dei ripristini di progetto previsti e l'assenza di danni e/o modifiche fisico/ambientali nelle aree interessate.

In fase di esercizio il monitoraggio riguarderà la verifica della corretta esecuzione di tutti i lavori previsti, sia in termini qualitativi che quantitativi, e della puntuale rispondenza delle opere realizzate al progetto autorizzato ed a quanto prospettato negli elaborati autorizzativi.

Si procederà quindi a sopralluoghi fotografici post-operam nei medesimi punti dai quali sono stati prodotti fotoinserimenti, ed al confronto dei fotoinserimenti con la situazione effettiva.

I punti di scatto individuati sono:

- 1) Santeramo centro
- 2) Unesco Matera
- 3) Masseria Sant'Angelo di Fornello
- 4) SP235 – Strada Panoramica
- 5) Belvedere Altamura
- 6) Masseria Barone
- 7) Tratturo Contrada Sgarrone
- 8) Jazzo Sava
- 9) Vallone di Iessa alias Pantano di Jesce
- 10) Fosso Pantano San Domenico.



FAUNA – FASE DI CANTIERE ED ESERCIZIO

Si veda il protocollo di monitoraggio specifico per fauna ed avifauna.

FLORA – FASE DI ESERCIZIO

Il monitoraggio in fase di realizzazione dovrà verificare, attraverso indagini di campo e rilievi, l'insorgere di eventuali variazioni della consistenza e dello stato della flora rispetto allo stato ante operam.

Non si riscontrano essenze arboree, agrarie e forestali, in special modo vigneti o frutteti intensivi, che possano ricondurre a produzioni di pregio (DOP ed IGP).

Nel sito in esame non è stata rilevata copertura boschiva e non sono stati censiti né Habitat né specie vegetali protette dalla legislazione nazionale e comunitaria e inoltre le tipologie di habitat che sono stati rilevati non sono presenti in Direttiva Habitat 92/43 CEE.

Fase in corso d'opera e post operam

Non essendo presenti popolazioni di specie di interesse naturalistico, l'unico monitoraggio necessario sarà necessaria una ispezione sul campo per la verifica del corretto ripristino delle aree di cantiere. Il monitoraggio avverrà dopo un anno dalla fine del cantiere nelle aree circostanti le WTG ed oggetto di movimento terra.

ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE – FASE DI CANTIERE

L'opera NON interessa corsi d'acqua superficiali, ad eccezione del cavidotto interrato che interseca piccoli reticoli, che durante gran parte dell'anno rimangono secchi.

Le potenziali interazioni del progetto con le acque superficiali e sotterranee sono le seguenti:

- Interazioni con il reticolo idrografico in fase di realizzazione del cavidotto
- Interazioni con i flussi idrici sotterranei per la trivellazione dei pali di fondazione
- Potenziali sversamenti accidentali da mezzi usati per la costruzione del progetto.

In fase di cantiere il monitoraggio prevederà perciò:

- la verifica della corretta esecuzione delle Trivellazioni Orizzontali Controllate in corrispondenza degli attraversamenti dei reticoli, e dello stato dei luoghi al termine di tali operazioni;
- la verifica della effettiva profondità della falda prima della realizzazione dei pali trivellati
- La verifica del buono stato di manutenzione dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, al fine di evitare sversamenti di oli e/o carburanti

ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE – FASE DI ESERCIZIO

Le potenziali interazioni del progetto con le acque di falda e conseguentemente anche con i primi strati del sottosuolo sono le seguenti:

- Potenziali sversamenti di olii presenti all'interno di apparecchiature elettromeccaniche della SSE Utente e dello storage, anche durante le normali fasi di manutenzione;
- Cedimento o corrosione dei container di sicurezza contenenti le batterie ad elettrolita;

Le precauzioni adottabili sono le seguenti:

- Realizzazione di idonee superfici impermeabilizzate con collettamento e trattamento delle acque di dilavamento
- Contenimenti di sicurezza nella movimentazione di apparecchiature o cisterne contenenti potenziali liquidi inquinanti;
- Utilizzo di container dello storage industriale con bacino di accumulo integrato (soglia della porta rialzata);
- Controllo periodico dello stato delle apparecchiature elettromeccaniche contenenti liquidi, verificandone l'integrità;

Pertanto al fine di monitorare e prevenire eventuali incidenti e verificare eventuali danni alla falda si procederà:

- ad eseguire controlli visivi annuali dell'integrità delle strutture;

I parametri fisico-chimici da rilevare saranno¹:

- o livelli piezometrici,
- o pH,
- o conducibilità.
- o durezza,
- o cloruri,
- o metalli (arsenico, cadmio, cromo, nichel, piombo, rame, zinco),
- o idrocarburi,
- o IPA,
- o BTEX.

I parametri selezionati sono rilevati con frequenza annuale.

¹ Cfr. ARPA Lombardia - Criteri per la predisposizione e la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) - Acque superficiali e sotterranee.

4. QUADRO SINOTTICO DEI MONITORAGGI PREVISTI

FASE DI CANTIERE

| Componente/ fattore ambientale | area di indagine | Punti di monitoraggio | Parametro analitico | Valore limite del parametro | Tecnica di campionamento | Frequenza campionamento | Durata complessiva del monitoraggio | Eventuali azioni da intraprendere |
|-----------------------------------|----------------------------|---|---|--|---|---|--|---|
| Rumore | Buffer di 1 km da impianto | Ricettore R01 | Leq (dBA) in facciata al ricettore | 70 | Misure fonometriche come da DPCM 16/03/1998 | Mensile | Durata delle operazioni di scavi e movimento terra | Ripianificazione delle attività di cantiere, evitando la sovrapposizione di attività rumorose |
| Suolo e sottosuolo | Piazzole, cavidotti | Come da Piano terre e ricce da scavo | Tabella 1, all. 5 Parte IV, D.Lgs 152/06 | Tabella 1, all. 5 Parte IV, D.Lgs 152/06 | In funzione dell'analita | Una volta, ante operam | Circa due settimane | Non riutilizzo in loco delle terre movimentate. Corretta classificazione delle terre movimentate al fine del successivo smaltimento |
| Acque sotterranee | WTG | In corrispondenza dei plinti di fondazione | Profondità della falda | Franco di sicurezza rispetto alla profondità di trivellazione prevista | Carotaggio | Una volta, ante operam | | Riprogettazione della fondazione al fine di garantire la sicurezza della falda |
| Acque superficiali | Cavidotto interrato | Intersezioni del cavidotto con il reticolo | Corretta esecuzione delle TOC ed assenza di modifiche allo stato dei luoghi | n/a | Ispezione visiva | Durante l'esecuzione di ciascuna TOC | Coincidente con l'esecuzione delle TOC | Ripristino dello stato dei luoghi ante- operam del reticolo |

FASE DI ESERCIZIO

| Componente/ fattore ambientale | area di indagine | Punti di monitoraggio | Parametro analitico | Valore limite del parametro | Tecnica di campionamento | frequenza campionamento | Durata complessiva del monitoraggio | Eventuali azioni da intraprendere |
|-----------------------------------|----------------------------|---|---|---|---------------------------------------|--|--|--|
| Rumore | Buffer di 1 km da impianto | Ricettore R01 | Leq (dBA) diurno | 70 | DPCM 16/03/1998 e UNI 11143-7:2003 | Annuale nei primi due anni, poi ogni tre anni | Intera vita dell'opera | Regolazione della potenza acustica emessa dagli aerogeneratori individuati come disturbanti |
| Rumore | Buffer di 1 km da impianto | Ricettore R01 | Leq (dBA) notturno | 60 | | | | |
| Rumore | Buffer di 1 km da impianto | Ricettore R01 | Differenziale (dBA) diurno | 5 | | | | |
| Rumore | Buffer di 1 km da impianto | Ricettore R01 | Differenziale (dBA) notturno | 3 | | | | |
| Campi elettromagnetici | Cavidotto | In corrispondenza della tratta T6 del cavidotto | Valore efficace del campo elettrico e dell'induzione magnetica | 100 μ T per l'induzione magnetica 5 kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci. | | Annuale | Intera vita dell'opera | Regolazione delle WTG per diminuire il campo elettromagnetico generato entro limiti di norma |
| | storage | In corrispondenza del perimetro della Stazione di Accumulo | Valore efficace del campo elettrico e dell'induzione magnetica | 100 μ T per l'induzione magnetica 5 kV/m per il campo elettrico | | Annuale | Intera vita dell'opera | |

| Componente/ fattore ambientale | area di indagine | Punti di monitoraggio | Parametro analitico | Valore limite del parametro | Tecnica di campionamento | frequenza campionamento | Durata complessiva del monitoraggio | Eventuali azioni da intraprendere |
|-----------------------------------|---|--|---|--|---|---|--|-----------------------------------|
| | | | | intesi come valori efficaci. | | | | |
| Suolo e sottosuolo | Piazzole temporanee | Un punto per piazzola | Come da Tabella 1, allegato 5, al titolo V della Parte IV, del T.U. Ambiente 152/06 | Come da Tabella 1, allegato 5, al titolo V della Parte IV, del T.U. Ambiente 152/06 | In funzione dell'analita | Una volta, al termine del cantiere | Un anno | |
| Paesaggio | 10 Km da impianto | Punti di osservazione sensibili come definiti nel SIA | Percezione dello stato dei luoghi | n/a | Confronto stato post operam con fotoinserimenti | Una volta, al termine del cantiere | Un anno | |
| Fauna | Come da protocollo di dettaglio presentato | | | | | | | |
| Flora e vegetazione | Aree di cantiere | In corrispondenza delle piazzole temporanee di cantiere | Verifica del corretto ripristino ambientale | Valore rilevato in condizioni Ante Operam (principio di non scadimento dello Stato Ambientale) | Ispezione | Dopo un anno dalla fine del cantiere | Un anno | |