

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI TARANTO
COMUNE DI AVETRANA

Oggetto:

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO EOLICO NEL
COMUNE DI AVETRANA DENOMINATO "VENTICINQUE ANNI" COSTITUITO DA 10
AEROGENERATORI DI POTENZA TOTALE PARI A 72 MW E RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE**

Sezione:

SEZIONE SIA - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Elaborato:

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nome file stampa:

EO_AVT01_PD_SIA_03_00.pdf

Codifica regionale:

TMCJ3G3_PianoMonitoraggioAmbientale

Scala:

Formato di stampa:

A4

Nome elaborato:

EO_AVT01_PD_SIA_03

Tipologia:

R

Proponente:

E-WAY 12 S.r.l.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
P.IVA. 17481561003



EWAY12
Gruppo E-WAY FINANCE S.p.A.

E-WAY 12 S.R.L.
P.zza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 - Roma
C.F./P.Iva 17481561003
e-way12@legalmail.it

Progettista:

E-WAY 12 S.r.l.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
P.IVA 17481561003



EWAY12
Gruppo E-WAY FINANCE S.p.A.



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
EO_AVT01_PD_SIA_03	00	06/2024	M.Gargione	A. Bottone	A. Bottone

E-WAY 12 S.r.l.

Sede legale
Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
PEC: e-way12@legalmail.it tel. +39 0694414500

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	1 di 33

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO	5
2.1	Riferimenti normativi comunitari.....	5
2.2	Riferimenti normativi nazionali.....	6
3	COMPARTI AMBIENTALI DA SOTTOPORRE A MONITORAGGIO	8
3.1	Comparto atmosfera	8
3.1.1	Monitoraggio ante operam (AO)	8
3.1.1.1	Caratterizzazione meteorologica.....	8
3.1.1.2	Stato di qualità dell'aria	10
3.1.2	Monitoraggio in corso d'opera (CO).....	10
3.1.2.1	Parametri del monitoraggio	11
3.1.2.2	Frequenza e durata del monitoraggio.....	13
3.1.3	Monitoraggio post operam (PO).....	13
3.1.4	Misure di mitigazione	13
3.2	Comparto idrico – Acque superficiali.....	14
3.3	Comparto suolo e sottosuolo.....	14
3.3.1	Monitoraggio ante operam (AO)	15
3.3.2	Monitoraggio in corso d'opera (CO).....	16
3.3.3	Monitoraggio post operam (PO).....	17
3.4	Comparto biodiversità.....	17
3.4.1	Parametri del monitoraggio	18
3.5	Comparto rumore.....	18
3.5.1	Monitoraggio ante operam (AO)	18
3.5.1.1	Parametri del monitoraggio	19
3.5.1.2	Valori soglia	19
3.5.2	Monitoraggio in corso d'opera (CO).....	20
3.5.2.1	Potenziati attività di cantiere	22
3.5.3	Monitoraggio post operam (PO).....	24

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	2 di 33

3.5.4	Misure di mitigazione	25
3.6	Comparto elettromagnetismo.....	26
3.6.1	Monitoraggio ante operam (AO)	26
3.6.2	Monitoraggio in corso d'opera (CO)	26
3.6.3	Monitoraggio post operam (PO).....	26
3.6.3.1	Metodologia e strumentazione.....	26
3.6.3.2	Valori misurati.....	26
3.6.3.3	Mitigazione.....	26
3.7	Comparto paesaggio.....	26
3.7.1	Monitoraggio ante operam (AO)	27
3.7.2	Monitoraggio in corso d'opera (CO)	27
3.7.2.1	Monitoraggio post operam (PO)	27
3.7.3	Misure di mitigazione	28
4	BIBLIOGRAFIA	29
5	ALLEGATO A: SCHEDE DI SINTESI DEL MONITORAGGIO	33

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 - Carta delle precipitazioni medie annue (Fonte: ACLA 2).....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 2 - Carta delle temperature medie annue (Fonte: ACLA 2)</i>	<i>9</i>
<i>Figura 3 - Stato di qualità dell'aria per la stazione di "San Pancrazio" (BR) - PM10 24h.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 4 - Esempio di campionatore per il monitoraggio della qualità dell'aria (Fonte: Arpa Lombardia)</i>	<i>11</i>



**PROGETTO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	3 di 33

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 - Parametri chimici relativi al processo di monitoraggio in corso d'opera (CO)</i>	<i>12</i>
<i>Tabella 2 - Modalità di campionamento per il comparto suolo e sottosuolo</i>	<i>15</i>
<i>Tabella 3 - Tabella di sintesi del piango di monitoraggio ante operam.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabella 4 – Tabella di sintesi del potenziale piano di monitoraggio nella fase CO</i>	<i>22</i>
<i>Tabella 5 - Fasi di lavorazioni del cantiere</i>	<i>23</i>
<i>Tabella 6 – Livelli di emissione sonora dei macchinari di cantiere scelti per le simulazioni.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabella 7 - Tabella di sintesi del piano di monitoraggio post operam</i>	<i>25</i>

1 PREMESSA

Il presente documento, redatto ai sensi delle *“Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., D. Lgs. n. 163/2006 e ss.mm.ii.) – Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) – Rev. 1 del 16/06/2014”*, è riferito al progetto per la costruzione e l’esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, ed opere di connessione annesse, denominato *“Venticinque Anni”*, sito nel comune di Avetrana (TA).

In particolare, il progetto è riferito ad un impianto eolico di potenza totale pari a 72 MW e costituito da:

- n. 10 aerogeneratori di potenza nominale 7.2 MW, di diametro di rotore 162 m e di altezza al mozzo 119 m, assimilabili al tipo Vestas V162;
- linee elettriche in media tensione a 30 kV in cavo interrato necessarie per l’interconnessione degli aerogeneratori alla stazione elettrica di trasformazione;
- una stazione elettrica di utenza di trasformazione 30/150 kV;
- una cabina di raccolta e misura di interconnessione tra gli aerogeneratori e la stazione elettrica di utenza;
- una linea elettrica in alta tensione a 150 kV in cavo interrato per la connessione in antenna della sezione di impianto e lo stallo a 150 kV previsto all’interno dell’ampliamento del satellite della stazione elettrica della RTN *“ERCHIE 380/150 kV”*;
- tutte le apparecchiature elettromeccaniche in alta tensione di competenza utente da installare all’interno della stazione elettrica della RTN in corrispondenza dello stallo assegnato.

Titolare dell’iniziativa proposta è la società E-WAY 12 S.r.l., avente sede legale in Piazza di San Lorenzo in Lucina 4, 00186 Roma, P.IVA 17481561003.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. il monitoraggio ambientale entra a far parte del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art. 28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA. Infatti, nell'art. 18 del Titolo II della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 è definito che:

"Il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive."

Il presente documento è redatto in conformità con i principi stabiliti dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., D. Lgs. n. 163/2006 e ss.mm.ii.) – Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) – Rev. 1 del 16/06/2014" redatte dal MATTM, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, e dall'ISPRA. Tali Linee Guida sono finalizzate a:

- fornire indicazioni metodologiche ed operative per la redazione del PMA;
- stabilire criteri e metodologie omogenee per la predisposizione del PMA.

2.1 Riferimenti normativi comunitari

Le direttive comunitarie che si attuano in forma coordinata o integrata alla VIA (art. 10 D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.) sono rispettivamente:

- la "Direttiva 96/61/CE" sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento per talune attività industriali ed agricole (sostituita dalla direttiva 2008/1/CE ed oggi confluita nella direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali);
- la "Direttiva 2001/42/CE" sulla VAS di piani e programmi, che introduce il monitoraggio ambientale come parte integrante del processo di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio di un impianto e di controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi.

La direttiva 2014/52/UE, che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la VIA di determinati progetti pubblici e privati, introduce importanti novità in merito al monitoraggio ambientale, stabilisce che:

- il monitoraggio non dovrebbe né duplicare né appesantire eventuali monitoraggi ambientali già previsti da ulteriori normative comunitarie o nazionali al fine di evitare oneri ingiustificati, ricorrendo a meccanismi di controllo esistenti;
- la decisione finale deve essere corredata da una descrizione delle condizioni ambientali, delle caratteristiche del progetto e/o misure previste per evitare, prevenire o ridurre gli effetti negativi e significativi sull'ambiente, e delle misure di monitoraggio.

Anche i contenuti dello SIA (Allegato IV alla direttiva 2014/52/UE) devono essere integrati con la descrizione delle eventuali misure di monitoraggio degli effetti ambientali negativi significativi identificati.

2.2 Riferimenti normativi nazionali

Il DPCM del 27/12/1988 recante "Norme tecniche per la redazione dello studio di impatto ambientale", tutt'ora in vigore in virtù dell'art. 34, comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., nelle more di emanazione di nuove norme tecniche, prevede:

"...la definizione degli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni."

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. all'art. 22, comma 3, lettera e) e nell'Allegato VII della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 al punto 5-bis come "descrizione delle misure previste per il monitoraggio" in merito ai "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale". Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA che "contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti". Dunque, la VIA non si conclude con la decisione dell'autorità competente ma prosegue con il monitoraggio ambientale meglio definito nell'art. 28 della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., il quale individua le seguenti finalità:

- controllo degli impatti ambientali significativi generati dalle opere di progetto;
- corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera;
- individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisti per consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi,



**PROGETTO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	7 di 33

ovvero di valutazione dell'impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato o la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate;

- informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate.

3 COMPARTI AMBIENTALI DA SOTTOPORRE A MONITORAGGIO

3.1 Comparto atmosfera

La produzione di energia elettrica da fonte eolica è un processo del tutto pulito e senza emissioni in atmosfera, che contribuisce alla lotta ai cambiamenti climatici e riduce la quantità di gas climalteranti in atmosfera. Ciò si traduce in un'assenza di potenziali inquinamenti alla componente atmosfera durante l'esercizio dell'opera. Le attività di monitoraggio della componente atmosfera sono finalizzate a determinare, in conseguenza alla costruzione dell'opera, le eventuali variazioni dello stato di qualità dell'aria.

Il principale riferimento normativo per il monitoraggio del comparto atmosfera è il D. Lgs. n. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e ss.mm.ii.

3.1.1 Monitoraggio ante operam (AO)

Il monitoraggio ante operam ha previsto in primis l'analisi delle caratteristiche climatiche e meteo diffuse dell'area di studio ed in seguito la caratterizzazione dello stato di inquinamento dell'aria nelle stazioni più vicine.

3.1.1.1 Caratterizzazione meteorologica

Il territorio pugliese è caratterizzato da un clima tipicamente mediterraneo, con inverni miti ed estati lunghe e calde, spesso secche: le fasce costiere, grazie all'azione mitigatrice del mare, presentano escursioni termiche stagionali di modesta entità, mentre le aree interne hanno caratteristiche climatiche più continentali, con maggiori variazioni di temperatura tra inverno ed estate. Le precipitazioni piovose, concentrate nei mesi freddi, sono piuttosto scarse. Una suddivisione del territorio regionale in relazione alla topografia ed al contesto geografico vede cinque aree meteo-climatiche omogenee (D.G.R. 2979/2011); la nostra area di interesse ricade nella quinta area climatica omogenea, con isoterma di gennaio e febbraio di 19 °C, che occupa l'ampia pianura di Brindisi e Lecce. La risorsa anemologica del sito risulta particolarmente idonea nord e sud verso venti particolarmente energetici per tale zona, infatti, si rileva al mozzo dell'aerogeneratore a valle di stima di produzione preliminare una velocità media di circa 6.6 m/s a 119 m.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	9 di 33

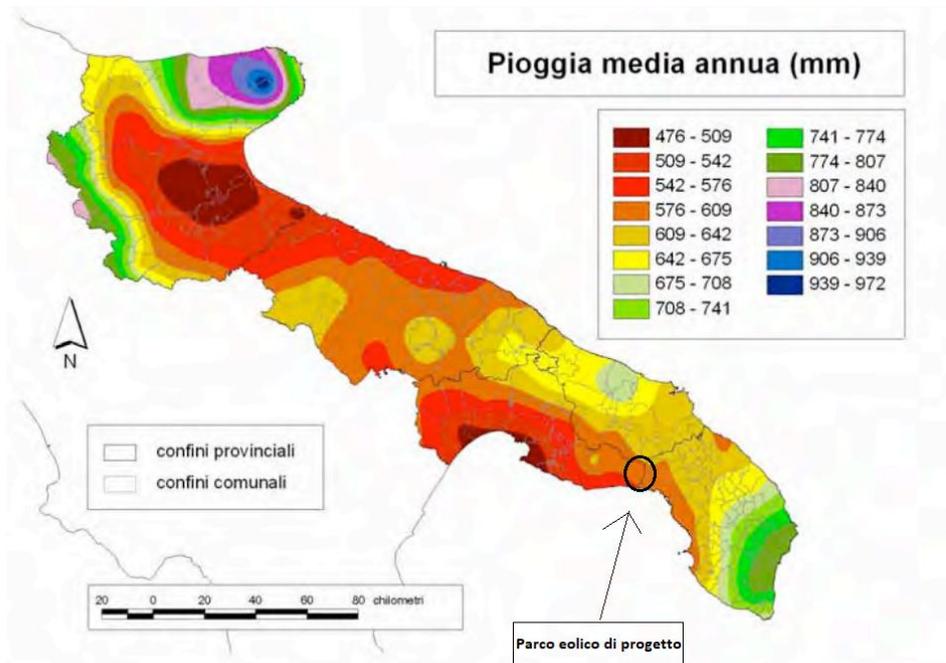


Figura 1 - Carta delle precipitazioni medie annue (Fonte: ACLA 2)

Dalla Figura 1 si può constatare che nella zona di Avetrana le precipitazioni medie annue oscillano tra 576 - 609 mm, dunque, si può affermare che la zona ha una piovosità media di circa 590 mm.

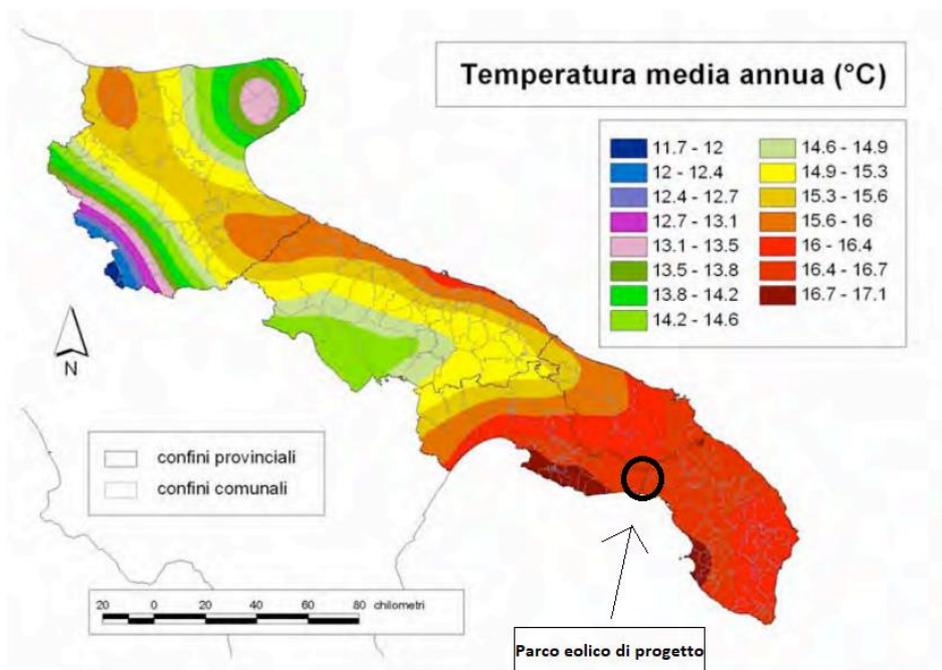


Figura 2 - Carta delle temperature medie annue (Fonte: ACLA 2)

Per quanto concerne il territorio oggetto di studio, dalla Figura 2 si può constatare che esso si presenta con temperature medie annue comprese tra i 16 e i 16.7°C.

3.1.1.2 Stato di qualità dell'aria

Dall'analisi delle stazioni fisse gestite dalla Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Area di ARPA Puglia, si evince che la stazione più vicina all'area di impianto e che presenta delle caratteristiche in termini di qualità dell'aria molto simili al sito oggetto di studio, è quella "San Pancrazio (BR)" che rileva PM10 e NO₂. La stazione è posta ad una distanza dall'impianto di circa 10 km. Data l'assenza di stazioni di rilevamento molto vicine all'area di impianto non è possibile condurre un'analisi sito specifica e rappresentativa dello scenario di qualità dell'aria. L'analisi dello scenario emissivo ante operam condotta sulla stazione di rilevamento di "San Pancrazio (BR)" evidenzia che la qualità dell'aria, per i parametri monitorati, risulta ottima non essendo stati registrati superamenti delle soglie limite (D. Lgs. n. 155/2010) in riferimento ai valori medi annuali. Si riporta, a titolo di esempio, lo screen relativo allo stato di qualità dell'aria della stazione di San Pancrazio per il parametro PM10.

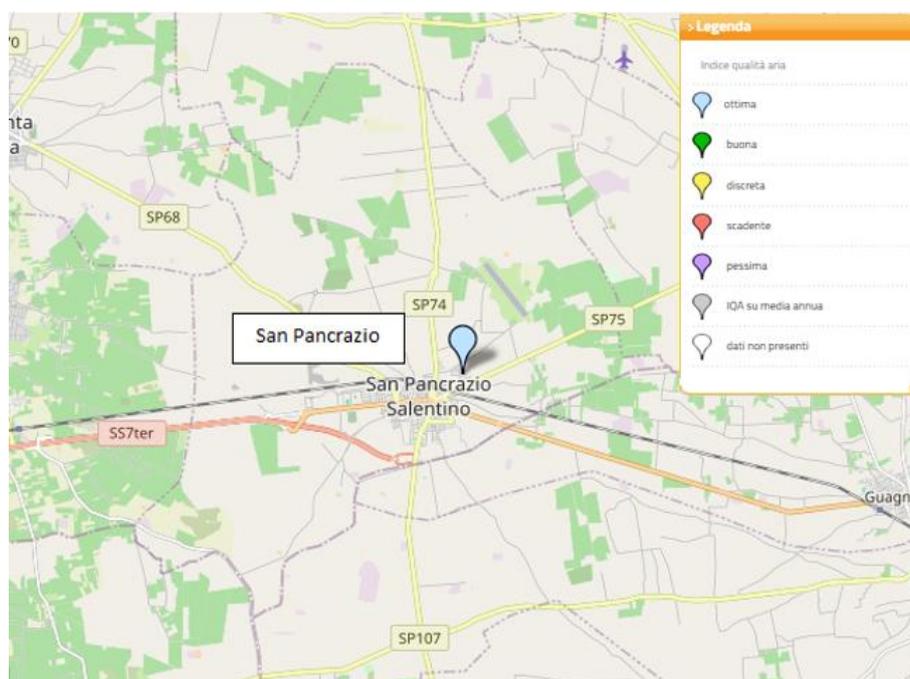


Figura 3 - Stato di qualità dell'aria per la stazione di "San Pancrazio" (BR) - PM10 24h

3.1.2 Monitoraggio in corso d'opera (CO)

L'impianto eolico proposto non causa alcuna alterazione della qualità dell'aria, le uniche attività che potrebbero essere fonte di alterazione sono legate alla fase di cantierizzazione. Il traffico veicolare potrebbe essere l'unica potenziale fonte di inquinamento, che può generare degli impatti sia in termini di

emissioni di polveri (fare riferimento all'Allegato A dell'elaborato EO_AVT01_PD_SIA_01_00), sia in termini di emissioni di inquinanti in atmosfera. Per quanto concerne l'emissione di polveri è stato dimostrato, tramite l'applicazione della metodologia vigente, l'assenza di impatti significativi legati all'innalzamento di polveri nel corso dei lavori (fare riferimento all'Allegato A dell'elaborato EO_AVT01_PD_SIA_01_00). L'emissione dei gas climalteranti in atmosfera, invece, richiede un vero e proprio monitoraggio con lo scopo di individuare le quantità emesse durante le varie lavorazioni di cantiere.

3.1.2.1 Parametri del monitoraggio

Le misure saranno eseguite con l'ausilio di un laboratorio strumentale in grado di rilevare in automatico i parametri richiesti. Nello specifico, il laboratorio mobile sarà costituito da una serie di campionatori che rileveranno i parametri chimici di seguito specificati. La figura coinvolta nel monitoraggio sarà un tecnico specializzato.



Figura 4 - Esempio di campionatore per il monitoraggio della qualità dell'aria (Fonte: Arpa Lombardia)

Nella fattispecie, per ogni parametro da monitorare si è fatto riferimento al metodo di riferimento:

- UNI EN 14626:2012 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di monossido di carbonio (CO) mediante spettroscopia a raggi infrarossi non dispersiva";
- UNI EN 14211:2012 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di azoto (NO₂) e monossido di azoto (NO) mediante chemiluminescenza";

- UNI EN 12341:2014 “Qualità dell’aria ambiente. Metodo normalizzato di misurazione gravimetrico per la determinazione della frazione massica PM₁₀ e PM_{2.5} del particolato in sospensione”;
- UNI EN 14212:2012 “Qualità dell’aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di zolfo (SO₂) mediante fluorescenza ultravioletta”;
- UNI EN 14625:2012 “Qualità dell’aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di ozono (O₃) mediante fotometria ultravioletta”;
- UNI EN 14662-1:2005 “Qualità dell’aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione delle concentrazioni di benzene – Parte 1: campionamento per pompaggio seguito da desorbimento termico e gascromatografia”;
- UNI EN 14662-2:2005 “Qualità dell’aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione delle concentrazioni di benzene – Parte 2: campionamento per pompaggio seguito da desorbimento con solvente e gascromatografia”.

L’attività di monitoraggio prevede:

- verifica preliminare di idoneità per la nuova strumentazione, che consiste nel verificare che le prove effettuate avvengano in condizioni specifiche ambientali e di installazione e siano rappresentative delle condizioni sito-specifiche della stazione di monitoraggio;
- prima installazione e collaudo, durante le quali si verifica che l’installazione sia stata effettuata secondo le prescrizioni del fornitore per non compromettere il normale funzionamento e si dimostra il corretto funzionamento dello strumento;
- monitoraggio, nel quale vengono prelevati ed analizzati i campioni;
- attività periodiche di controllo della qualità dei dati misurati;
- manutenzione della strumentazione;
- registrazione e trattamento dei dati.

I parametri chimici di riferimento, valutati sulla base delle attività relative alla fase di cantiere e dunque ascrivibili al traffico di mezzi veicolari in una zona rurale non costantemente frequentata dagli stessi, sono:

Tabella 1 - Parametri chimici relativi al processo di monitoraggio in corso d’opera (CO)

Parametro	Campionamento	Unità di misura
CO	Continuo	mg/m ³
NO ₂	Continuo	µg/m ³
PM ₁₀	24 h	µg/m ³
PM _{2.5}	24 h	µg/m ³
SO ₂	Continuo	µg/m ³

O₃	Continuo	µg/m ³
Benzene	24 h	µg/m ³

3.1.2.2 *Frequenza e durata del monitoraggio*

Ogni sessione di misura avrà una durata di 30 giorni e sarà effettuata in due periodi significativi: stagione estiva (da giugno a settembre) e stagione invernale (da novembre a febbraio), durante le quali è previsto:

- monitoraggio continuo, per la CO, NO₂, SO₂ e O₃, da effettuare per l'intera durata del monitoraggio in fase di cantiere;
- monitoraggio discontinuo, per PM₁₀, PM_{2.5} e benzene, della durata di 24 h, che sarà attuato almeno n. 2 volte nell'arco della fase di cantiere.

3.1.3 **Monitoraggio post operam (PO)**

La produzione di energia elettrica da fonte eolica è un processo rinnovabile completamente esente da potenziali emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche attività che potrebbero essere causa di compromissione atmosferica sono legate alle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria del parco, le quali avvengono mediante l'ausilio di un mezzo veicolare, il cui contributo rispetto al normale traffico veicolare della zona è da ritenersi trascurabile.

3.1.4 **Misure di mitigazione**

Nella fase di cantiere le attività maggiormente impattanti per il comparto atmosfera sono legate alla movimentazione del terreno necessario alla realizzazione della viabilità a servizio del parco eolico e delle piazzole di montaggio/stoccaggio. A ciò si aggiunge la notevole quantità di mezzi veicolari che circolano per il trasporto del materiale. Il calcolo delle emissioni delle polveri, riportato nell'Allegato A del SIA, è stato effettuato nella peggiore delle ipotesi, e cioè considerando che nessuna delle attività previste per la realizzazione delle opere attui le misure di mitigazione. Nonostante ciò, si evidenzia l'assenza di superamenti di polveri emesse durante le attività di cantiere.

Le misure di mitigazione da attuare durante le lavorazioni sono state pensate con il fine di evitare o minimizzare la produzione di emissioni in atmosfera, sia di particolato che di inquinanti.

Nel dettaglio sono previste:

- la minimizzazione del materiale da smaltire come rifiuto in discarica controllata, associata alla massimizzazione dello stesso per il recupero e il riutilizzo di scavo, previe verifiche in situ e/o in laboratorio riguardo la presenza di inquinanti di qualità ambientale. A tal proposito non è possibile

confrontare i volumi di scavo e di riporto da computo metrico, dunque, si rimanda ad una fase esecutiva del progetto per la quantificazione dei volumi di scavo da smaltire;

- rispetto a quanto definito al punto precedente, una volta individuata la discarica controllata più vicina saranno stabiliti, in una fase esecutiva del progetto, il numero di viaggi necessari al trasporto del materiale di risulta e saranno organizzati in modo tale da minimizzare il percorso stradale;
- la realizzazione di una copertura dei cumuli di materiale trasportato sui mezzi (terreno) mediante dei teli impermeabili in geomembrana, in tal modo si eviterà ogni potenziale emissione delle polveri relative al materiale scavato;
- per ogni singola lavorazione è prevista la pulizia dei veicoli in uscita dal cantiere tramite un'opportuna vasca di lavaggio per le ruote;
- è previsto l'utilizzo di barriere antipolvere per recintare le aree di cantiere con un'altezza idonea a limitare l'emissione delle polveri;
- i cumuli di terreno saranno sottoposti ad una frequente bagnatura con sistemi manuali o pompe di irrigazione;
- saranno ridotti i tempi di permanenza dei mezzi nel cantiere, ottimizzando i tempi di carico e scarico, nello specifico per ogni sosta è previsto lo spegnimento del motore, in modo da evitare l'emissione di inquinanti in atmosfera;
- gli stessi mezzi saranno sottoposti a manutenzione periodica, al fine di evitare eventuali perdite di fumi inquinanti, a ciò si aggiunge che gli stessi saranno conformi alle normative europee più aggiornate in materia di inquinamento atmosferico;
- le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria.

3.2 Comparto idrico – Acque superficiali

Così come descritto nel SIA "Rif. EO_AVT01_PD_SIA_01_00", non sono stati rilevanti corsi d'acqua nell'area di progetto, dunque, non è previsto alcun monitoraggio.

3.3 Comparto suolo e sottosuolo

Il piano di monitoraggio per la componente suolo e sottosuolo è finalizzato alla verifica di eventuali fattori potenzialmente interferenti sulle caratteristiche dei terreni interessati dall'installazione delle opere di progetto. In particolare, le problematiche che possono interessare la matrice suolo sono connesse essenzialmente alla perdita di suolo, impermeabilizzazione dei terreni e possibili alterazioni chimiche, fisiche e biotiche. La perdita di suolo è dovuta alla necessità di asportare notevoli quantità di materiale per

la realizzazione dell'opera. Il monitoraggio in tal senso è mirato a garantire la preservazione delle caratteristiche strutturali dei terreni durante le fasi di realizzazione delle opere. In aggiunta, durante le fasi di cantiere eventuali sversamenti accidentali possono innescare processi di contaminazione chimico-fisica i quali, attraverso opportuni monitoraggi, possono essere considerevolmente contenute. Il suolo può tuttavia essere sottoposto ad asfissia e compattazione, risulta pertanto prioritario garantire il corretto stoccaggio degli stessi. Le attività di monitoraggio della componente suolo/sottosuolo contemplano una caratterizzazione ante-operam (AO), in corso d'opera (CO) e post-operam (PO). Il monitoraggio ante operam ha lo scopo di caratterizzare la tipologia e le caratteristiche iniziali dei terreni oggetto dell'intervento in modo da poter definire le motivazioni relative ad eventuali disequilibri dovuti alle successive fasi (CO e PO).

3.3.1 Monitoraggio ante operam (AO)

In fase esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, il proponente o l'esecutore effettuerà il campionamento dei terreni nelle aree interessate dai lavori al fine di accertarne la non contaminazione allo stato naturale. Ai sensi del DPR n. 120/2017 verranno definite le volumetrie delle terre e rocce da scavo, la quantità di terre e rocce da riutilizzare e la collocazione dei depositi delle stesse. Per quanto riguarda la caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo, si farà riferimento a quanto indicato negli Allegati 2 e 4 del sopracitato DPR. Secondo quanto previsto nell'Allegato 2, *“la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo”*. Inoltre, l'Allegato prevede che il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo riportato nella tabella seguente:

Tabella 2 - Modalità di campionamento per il comparto suolo e sottosuolo

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2500 m ²	Minimo 3
Tra 2500 e 10.000 m ²	3+1 ogni 2500 m ²
Oltre i 10.000 m ²	7+1 ogni 5000 m ² eccedenti

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato ogni 500 m di tracciato. La profondità d'indagine viene determinata in base alla profondità degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;
- Campione 2: zona di fondo scavo;
- Campione 3: zona intermedia tra i due.

Secondo quanto previsto dall'Allegato 4, i campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio o di campo, prelevati da specifici scavi e/o carotaggi dovranno essere privi della frazione > 2 cm. Le determinazioni analitiche di laboratorio saranno condotte sull'aliquota di "inferiore a 2 mm". La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro campionato. Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio e le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso. Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle 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 possibile apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set di parametri analitici da considerare sarà quello minimale riportato nella Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR n. 120/2017, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata e/o estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Arsenico	Cadmio
Cobalto	Nichel
Piombo	Rame
Zinco	Mercurio
Idrocarburi C>12	Cromo Totale
Cromo IV	Amianto
BTEX (*)	IPA (*)

** Da eseguire nel caso in cui l'area di scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricadute delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencato nelle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D. Lgs. n. 152/2006*

3.3.2 Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Le operazioni di monitoraggio previste in fase di cantiere consisteranno nel controllo delle indicazioni riportate nel piano definitivo di utilizzo delle terre e rocce da scavo ed in particolare:

- verificare in fase di lavorazione che il materiale non sia depositato in cumuli con altezze superiori ad 1,5 m e con pendenze superiori all'angolo di attrito del terreno;
- verificare che il materiale in esubero e non conforme alle CSC venga smaltito e trattato come rifiuto ai sensi del DPR n. 120/2017;
- separare gli orizzonti superficiali (Orizzonte A) dagli orizzonti sottostanti (Orizzonte B e C);
- verificare di non asportare la parte più ricca in sostanza organica dalla superficie delle aree di stoccaggio delle terre e rocce da scavo;
- all'atto di messa in posto degli orizzonti di suolo, accertarsi che i diversi strati non vengano mescolati e rispettarne l'ordine.

3.3.3 Monitoraggio post operam (PO)

Nelle fasi di monitoraggio post operam sarà verificato l'eventuale instaurarsi di fenomeni d'erosione a seguito di eventi meteorici intensi, prevedendo opportuni interventi di risanamento qualora risultasse necessario. La figura coinvolta nel monitoraggio è il geologo.

3.4 Comparto biodiversità

Il piano di monitoraggio per la componente flora prevede la caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità potenzialmente interferiti dall'opera durante le fasi ante, in corso e post operam. Sarà inoltre verificata la presenza di specie vegetali individuate come specie target (protette dalle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE, dalle leggi nazionali e regionali, le specie rare e minacciate secondo le Liste Rosse internazionali, nazionali e regionali, le specie endemiche, relitte, di valore locale). Le specie target prese in considerazione possono essere:

- le specie alloctone infestanti;
- le specie rare, endemiche o protette ai vari livelli conservazione.

Gli indicatori considerati sono i seguenti:

- presenza delle specie protette (o presenti nelle Liste rosse IUCN) all'interno delle formazioni;
- frequenza delle specie protette (o presenti nelle Liste rosse IUCN);
- rapporto tra specie protette e specie autoctone;
- frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche;
- comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali all'interno delle formazioni;
- rapporto tra specie alloctone e specie autoctone.

In sintesi, gli obiettivi prefissati nel presente monitoraggio, attinenti alla componente floristica sono:

- la valutazione dello stato delle formazioni individuate e delle componenti floristiche presenti, in particolare quelle oggetto di tutela, in relazione alle potenziali interferenze dovute alle attività di cantiere e di esercizio delle opere di progetto;
- garantire, durante la realizzazione dei lavori in oggetto una verifica dello stato di conservazione della flora e vegetazione al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare le necessarie azioni correttive;
- verificare la comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.

3.4.1 Parametri del monitoraggio

Attraverso i rilievi fitosociologici, che si svolgono all'interno di quadrati di 80-100 m² di superficie omogenee dal punto di vista strutturale, è possibile rappresentare in maniera quali-quantitativa la compagine floristica presente e a valutare le variazioni spazio-temporali delle fitocenosi.

Dal punto di inizio transetto al punto di fine transetto saranno raccolte le informazioni relative alle specie identificate, allegando una opportuna documentazione fotografica di quanto individuato e georeferenziando i transetti percorsi.

3.5 Comparto rumore

3.5.1 Monitoraggio ante operam (AO)

Il monitoraggio ante operam ha 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 ante operam prevede il rilievo, presso i siti di installazione degli aerogeneratori di progetto e presso i ricettori individuati sul territorio, dei parametri riportati in Tabella 3.

Tabella 3 - Tabella di sintesi del piano di monitoraggio ante operam

PARAMETRI	TIPOLOGIE DI ACQUISIZIONE		
	POSTAZIONI FISSE/MOBILI	MODELLI PREVISIONALI	
INFORMAZIONI GENERALI	Ubicazione/planimetria	necessario	necessario
	Periodo misura/periodo riferimento	necessario	necessario
PARAMETRI ACUSTICI	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A immissione diurno	necessario	necessario
	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A immissione notturno	necessario	necessario
	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A emissione diurno	necessario	necessario
	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A emissione notturno	necessario	necessario
	Differenziale notturno	necessario	necessario
	Differenziale diurno	necessario	necessario
	Fattori correttivi	necessario	indifferente
Andamenti grafici	necessario	indifferente	
PARAMETRI METEOROLOGICI	Eventi meteorologici particolari	necessario	non applicabile
	Situazione meteorologica	necessario	necessario

3.5.1.1 Parametri del monitoraggio

Per la valutazione dei potenziali impatti dell'impianto eolico, i parametri di riferimento per la definizione del clima acustico dell'area di indagine, rilevati durante le campagne fonometriche sono i seguenti:

- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A su base temporale 7 giorni;
- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A su base temporale 10 minuti;
- analisi spettrale del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A in bande di 1/3 di ottava tra 20 Hz e 20.000 Hz.

Essi saranno corredati dai seguenti parametri meteorologiche per la validazione delle precedenti misure ai sensi dell'allegato B del DM 16/03/1998:

- media del modulo della velocità del vento su intervalli di 10 minuti;
- moda della direzione del vento al ricevitore su intervalli di 10 minuti;
- temperatura media su intervalli di 10 minuti.

3.5.1.2 Valori soglia

Si premette che, al fine di promuovere la salvaguardia della salute pubblica e la riqualificazione ambientale, in attuazione della legge quadro n. 447 del 1995, l'art. 6 prevede per ogni Comune l'obbligo della classificazione acustica del territorio comunale, consistente nell'assegnazione a ciascuna porzione omogenea del territorio, di una delle sei classi individuate dal DPCM 01/03/1991, sulla base della prevalente ed effettiva destinazione urbanistica del territorio stesso.

In assenza di un Piano di Zonizzazione per il Comune di Avetrana attualmente vigono i limiti derivanti dal DPCM 01/03/91, che per le sorgenti sonore fisse stabilisce i seguenti valori: **70 dB(A) diurni, 60 dB(A) notturni**.

A valle dei sopralluoghi effettuati in sito è emerso che le strutture prese in esame sono per la maggior parte ruderi o depositi agricoli. Si è scelto pertanto di procedere ad analizzare solo le strutture che presentano evidenti caratteristiche di abitabilità.

A valle delle analisi effettuate non si è riscontrato il superamento del limite differenziale per tutti gli edifici presi in esame. La norma stabilisce che questi limiti vanno rispettati per tutti quei fabbricati che rispondono alla descrizione di ricettori così come definito dal DM 1 giugno 2022 art.2 comma 1 lett. k) (*"... qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo individuato dagli strumenti urbanistici comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa e ricreativa; aree territoriali edificabili già individuate dagli strumenti urbanistici e da loro varianti generali, vigenti alla data di entrata in vigore del regolamento di cui all'art. 11, comma 1, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 per gli impianti esistenti, ovvero vigenti al momento del rilascio del provvedimento autorizzativo per gli impianti nuovi..."*).

Qualora a seguito dei collaudi acustici, che dovranno essere effettuati secondo quanto prescritto dagli allegati tecnici del Decreto MiTE 1 giugno 2022 in concomitanza al pieno esercizio dell'impianto, si confermasse il mancato rispetto del limite differenziale presso i suddetti ricettori potranno essere adottati specifici interventi mitigativi.

3.5.2 Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Le principali attività di cantiere che potrebbero generare una locale alterazione del clima acustico possono essere correlate alle seguenti tre macro-attività di lavorazione:

- attività di cantiere legata all'installazione delle turbine (realizzazione strade, piazzole, opere di fondazione e montaggio turbine);
- attività finalizzate alla realizzazione delle opere di connessione (cavidotto interrato e realizzazione stazioni);
- trasporto degli aerogeneratori.

Precisando fin da ora che tali attività sono comunque previste per un arco temporale limitato e che le stesse interessano solo l'ambito locale circoscritto alla realizzazione delle opere previste in progetto, pur

non essendo riscontrabili criticità in termini di emissioni, si prevedono le seguenti misure di mitigazione al fine di minimizzare i potenziali impatti acustici legati alla fase di cantiere.

In particolare:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:
 - o selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
 - o impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
 - o installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
 - o eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
 - o sostituzione dei pezzi usurati;
 - o controllo e serraggio delle giunzioni;
 - o bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
 - o verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
 - o svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:
 - o avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.
- Transito dei mezzi pesanti
 - o riduzione delle velocità di transito in presenza di residenze nelle immediate vicinanze dei percorsi;
 - o attenta pianificazione dei trasporti al fine di limitarne il numero per giorno.

Da quanto appena esposto, non si ritiene necessario la programmazione di un monitoraggio di dettaglio in corso d'opera per il progetto in esame.

Qualora si ritenga necessario è possibile prevedere, anche in fase di cantiere, l'installazione di una postazione mobile per un periodo di tempo variabile dalle 24 ore ai 7 giorni in corrispondenza del ricettore maggiormente esposto. Di seguito le indicazioni per l'attuazione del Piano di Monitoraggio in fase di cantiere.

Tabella 4 – Tabella di sintesi del potenziale piano di monitoraggio nella fase CO

PARAMETRI	TIPOLOGIE DI ACQUISIZIONE		
	POSTAZIONI FISSE/MOBILI	MODELLI PREVISIONALI	
INFORMAZIONI GENERALI	Ubicazione/planimetria	necessario	necessario
	Attrezzature cantiere	necessario	necessario
	Periodo misura/periodo riferimento	necessario	necessario
PARAMETRI ACUSTICI	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A immissione diurno (limite cantiere)	necessario	necessario
	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A immissione notturno (limite cantiere)	necessario	necessario
	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A emissione diurno	necessario	necessario
	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A emissione notturno	necessario	necessario
PARAMETRI METEOROLOGICI	Eventi meteorologici particolari	necessario	non applicabile
	Situazione meteorologica	necessario	necessario

3.5.2.1 Potenziali attività di cantiere

Le possibili attività di cantiere per l'installazione degli areogeneratori sono sinteticamente riportate Tabella 5 in e Tabella 6, per le quali si riportano i livelli di potenza che caratterizzano i macchinari necessari alla realizzazione delle varie opere. Laddove possibile si è fatto riferimento a schede tecniche di mezzi di normale impiego indicando la fonte del dato acustico.

Tabella 5 - Fasi di lavorazioni del cantiere

FASI DI LAVORAZIONE	DESCRIZIONE FASI DI LAVORAZIONE
Fase 1	Allestimento del cantiere mediante realizzazione recinzione, vie di circolazione e presidi di cantiere.
Fase 2	Scotico del terreno e scavo di sbancamento per realizzazione di strade e piazzole.
Fase 3	Realizzazione di rilevati e massicciata stradale per strade e piazzole.
Fase 4	Riempimenti e livellamenti per creazione piano di stazione.
Fase 5	Scavi di fondazione eseguiti con scavatore.
Fase 6	Trivellazioni per esecuzione pali di fondazione.
Fase 7	Posa delle gabbie dei pali presagomate e getto di calcestruzzo con autobetoniera.
Fase 8	Fondazioni e preparazione del piano.
Fase 9	Montaggio cassetta per plinti.
Fase 10	Posa armature presagomate.
Fase 11	Posa dell'anchor cage.
Fase 12	Getto del calcestruzzo con autobetoniera e autopompa.
Fase 13	Disarmi e pulizie del plinto.
Fase 14	Rinterri del plinto.
Fase 15	Montaggio aerogeneratore, torri, rotori, navicella ecc.
Fase 16	Taglio dell'asfalto con tagliasfalto a disco.
Fase 17	Scavi a sezione ristretta per realizzazione cavidotto.
Fase 18	Realizzazione cavidotti e posa tubazioni.
Fase 19	Realizzazione cavidotti e rinterri.
Fase 20	Realizzazione cavidotti, finitura e asfaltatura.
Fase 21	Ripristino stato dei luoghi.

Tabella 6 – Livelli di emissione sonora dei macchinari di cantiere scelti per le simulazioni

MACCHINE ED ATTREZZI ADOPERATI PER SIMULAZIONE SCENARI	MACCHINE A MAGGIORE EMISSIONE TRA LE SCHEDE DISPONIBILI	LIVELLO DI POTENZA SONORA [dB(A)]
autocarro	autocarro IVECO Eurotrakker 410 [940-rpo]	103
attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro	da libreria	84
escavatore	escavatore Amman Yanmar vio25 [917-rpo]	112
autocarro con gru	Fiat IVECO Eurocargo tector	121,8
gruppo elettrogeno	generatore GENSET MG 5000 [958-rpo]	99
rullo compattatore	rullo compressore Dynapac CC211 [977-rpo]	115
trivellatrice	da libreria	110
apparecchi di sollevamento	da libreria	86
saldatrice elettrica	da libreria	80
smerigliatrice (flessibile portatile)	smerigliatrice Hilti AG 230-S [931-rpo]	113
attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in calcestruzzo	da libreria	80
autobetoniera	autobetoniera Volvo FM 12-420 [947-rpo]	112
autopompa	Putzmeister BSF 2016	109,5
vibratore	Fast Verdini	117,3
pala meccanica	pala meccanica New Holland L170 [969-rpo]	109
sega circolare	sega circolare Nuova Camet [908-rpo]	113
attrezzi manuali d'uso comune per assemblaggi	da libreria	85
attrezzi manuali d'uso comune per smontaggi	da libreria	85
attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	da libreria	88
tagliasfalto a disco	IMER E.C.D. GROUP LUX 450B	117,4
attrezzi manuali d'uso comune per posa e taglio materiali	da libreria	88
minipala	Bobcat S130	107,5
caldaia semovente	da libreria	100,2

In Tabella 6 per ognuna delle fasi lavorative individuate sono elencati i macchinari necessari. A partire da queste informazioni è possibile calcolare il livello di potenza acustica complessivo di ogni fase lavorativa.

3.5.3 Monitoraggio post operam (PO)

Il monitoraggio post operam prevede riproposti sia la campagna di indagine che tutte le misurazioni effettuate nella fase di monitoraggio ante operam, in modo tale da avere due fasi di monitoraggio, in periodi differenti, perfettamente confrontabili, ed 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.

In particolare, saranno riproposte allo stesso modo la campagna di indagine e tutte le misurazioni effettuate nella fase di monitoraggio ante operam, in modo tale da avere due fasi, in periodi differenti, perfettamente confrontabili.

Il monitoraggio post operam prevede il rilievo presso i siti di installazione degli aerogeneratori e presso i ricettori sensibili individuati sul territorio di installazione degli aerogeneratori di progetto dei parametri riportati in Tabella 7.

Tabella 7 - Tabella di sintesi del piano di monitoraggio post operam

PARAMETRI		TIPOLOGIE DI ACQUISIZIONE
		POSTAZIONI FISSE/MOBILI
INFORMAZIONI GENERALI	Ubicazione/planimetria	necessario
	Periodo misura/periodo riferimento	necessario
PARAMETRI ACUSTICI	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A immissione diurno	necessario
	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A immissione notturno	necessario
	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A emissione diurno	necessario
	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A emissione notturno	necessario
	Differenziale notturno	necessario
	Differenziale diurno	necessario
	Fattori correttivi	necessario
	Andamenti grafici	necessario
PARAMETRI METEOREOLOGICI	Eventi metereologici particolari	necessario
	Situazione meteorologica	necessario

3.5.4 Misure di mitigazione

Qualora a seguito dei collaudi acustici, che dovranno essere effettuati secondo quanto prescritto dagli allegati tecnici del decreto-legge del MiTE n. 68 del 2022 in concomitanza al pieno esercizio dell'impianto, si manifestasse il mancato rispetto dei limiti di immissione assoluta e/o del differenziale, verranno adottati specifici interventi di mitigazione. L'art. 5), comma d) del decreto-legge del MiTE n. 68 del 2022 prescrive che "nel caso di superamenti dei valori limite di cui alle lettere a) e b), gli interventi finalizzati all'attività di

risanamento acustico per il rispetto degli stessi valori limite devono essere 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”.

3.6 Comparto elettromagnetismo

3.6.1 Monitoraggio ante operam (AO)

Per il monitoraggio dei potenziali impatti elettromagnetici risulta non applicabile alcuna tipologia di misurazione nei confronti della fase ante operam considerata l'assenza di qualsiasi fonte di impatto elettromagnetico e dello stesso cavidotto.

3.6.2 Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Così come per la fase ante operam, anche per la fase di monitoraggio in corso d'opera non risulta applicabile alcuna misurazione fino ad installazione avvenuta.

3.6.3 Monitoraggio post operam (PO)

3.6.3.1 Metodologia e strumentazione

Il metodo di misura e la strumentazione utilizzata, terrà conto di quanto indicato dalla norma **CEI 211-6** “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana”.

3.6.3.2 Valori misurati

Valore dell'induzione magnetica (B), da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio (obiettivo di qualità).

3.6.3.3 Mitigazione

Nel caso di cavi interrati, si valuterà di realizzare opportuna schermatura con profilati sagomati ad U di spessore adeguato.

3.7 Comparto paesaggio

Il monitoraggio dell'assetto paesaggistico del territorio interessato dall'impianto eolico è finalizzato alla valutazione delle potenziali ripercussioni sulle caratteristiche paesaggistiche, storiche e culturali delle aree

direttamente interessate dalla realizzazione dell'impianto eolico. La valutazione sarà effettuata utilizzando i dati già rilevati in situ e confrontandoli con i dati ottenuti dalle campagne di misura nelle fasi CO e PO.

3.7.1 Monitoraggio ante operam (AO)

Il monitoraggio ante operam ha rivelato l'assenza di interferenze dirette degli aerogeneratori con i beni paesaggistici. L'inquadramento delle opere di progetto rispetto ai beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004 ha evidenziato che il cavidotto intercetta diversi beni tutelati ai sensi del succitato articolo.

Si rammenta che ai sensi del DPR n. 31/2017 il cavidotto, da intendersi come opere costituite da volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo, non è soggetto ad autorizzazione paesaggistica pur ricadendo in area vincolata.

3.7.2 Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Nel corso della fase di cantiere si potranno verificare diversi impatti sulla componente paesaggio, dovuti alla concomitanza di diversi fattori, quali i movimenti di terra, l'innalzamento delle polveri, le vibrazioni, il transito dei mezzi pesanti, la realizzazione di nuovi tracciati e, in generale, tutti i fattori che possano portare ad uno stravolgimento della percezione visiva del territorio interessato. Nello specifico è stato realizzato un progetto che mira all'utilizzo di percorsi già esistenti, minimizzando le viabilità ex novo. Si rammenta che la fase di cantiere è una fase temporanea a seguito della quale sarà previsto il ripristino di tutte le aree utilizzate per le diverse lavorazioni. La figura coinvolta nel monitoraggio è indicata nell'Allegato A del presente PMA.

In sostanza, tutte le variazioni riconducibili alle attività di cantierizzazione e costruzione dell'opera dovranno essere valutate e per ognuna dovrà essere controllato che l'impatto sia temporaneo e che tutto venga ripristinato allo stato ex ante. Le attività di monitoraggio verranno svolte una sola volta e i risultati saranno riportati all'interno di un rapporto finale di monitoraggio.

3.7.2.1 Monitoraggio post operam (PO)

Il monitoraggio post operam ha come obiettivo di scongiurare eventuali impatti negativi dovuti all'inserimento dell'impianto eolico di progetto nel paesaggio. A tal proposito, nello SIA è stata già effettuata una valutazione previsionale relativa all'inserimento dei n. 10 aerogeneratori, che ha evidenziato l'assenza di particolari situazioni critiche provocate dall'inserimento della nuova wind farm, essendo un'area poco visibile dai punti sensibili degli osservatori. Infatti, il layout di progetto è stato pensato per evitare il cosiddetto "effetto selva" andando ad inserire gli aerogeneratori in modo lineare e tale da limitare

un effetto percettivo negativo agli occhi dell'osservatore. Inoltre, il cavidotto MT sarà interrato ad una profondità di almeno 1,20 m dal piano campagna, ciò si traduce in una completa assenza di un impatto paesaggistico dovuto alla realizzazione dello stesso.

I rilievi in campo saranno effettuati al termine dei lavori durante la fase di esercizio dell'impianto, in corrispondenza degli osservatori scelti nel corso della fase ante operam e terranno conto di tutte le eventuali modifiche legate alla fase di cantiere.

3.7.3 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione previste per minimizzare i potenziali impatti sulla componente paesaggio prevedono che:

- saranno minimizzati gli interventi sugli elementi naturali del paesaggio per la realizzazione della viabilità interna (es. alberi isolati, siepi, muretti a secco, beni tutelati);
- le modalità tecniche adoperate per le diverse lavorazioni seguiranno dei criteri volti ad evitare qualunque danneggiamento a carico degli elementi culturali, utilizzando appositi materiali che consentano un corretto inserimento delle opere nel paesaggio esistente;
- saranno utilizzati degli aerogeneratori la cui cromaticità (di colore bianco) consentirà un corretto inserimento nel paesaggio evitando di negativizzare la vista all'occhio dell'osservatore;
- il cavidotto MT sarà realizzato completamente interrato, in modo tale da azzerare qualsiasi tipologia di impatto visivo per un lungo percorso;
- le piazzole a regime saranno realizzate in modo tale da minimizzarne l'impatto visivo.

4 BIBLIOGRAFIA

Il presente capitolo riporta l'elenco delle fonti utilizzate per la definizione dei contenuti di cui al presente PMA:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2006.
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., D. Lgs. n. 163/2006 e ss.mm.ii.), ISPRA e MATTM, 2014.
- Direttiva 96/61/CE, "Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento", Consiglio dell'Unione Europea, 1996.
- Direttiva 2001/42/CE, "Valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente", Parlamento europeo e del Consiglio, 2001.
- Direttiva 2014/52/UE, "Modifica alla direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati", Parlamento europeo e del Consiglio, 2014.
- D.P.C.M. 27 dicembre 1988, "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377", Ministero dell'Ambiente, 1988.
- UNI EN 14626:2012, "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di monossido di carbonio (CO) mediante spettroscopia a raggi infrarossi non dispersiva", 2012.
- UNI EN 14211:2012, "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di azoto (NO₂) e monossido di azoto (NO) mediante chemiluminescenza", 2012.
- UNI EN 12341:2014, "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato di misurazione gravimetrico per la determinazione della frazione massica PM₁₀ e PM_{2,5} del particolato in sospensione", 2014.
- UNI EN 14212:2012, "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di zolfo (SO₂) mediante fluorescenza ultravioletta", 2012.
- UNI EN 14625:2012, "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di ozono (O₃) mediante fotometria ultravioletta", 2012.

- UNI EN 14662-1:2005, “Qualità dell’aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione delle concentrazioni di benzene – Parte 1: campionamento per pompaggio seguito da desorbimento termico e gascromatografia”, 2005.
- UNI EN 14662-2:2005, “Qualità dell’aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione delle concentrazioni di benzene – Parte 2: campionamento per pompaggio seguito da desorbimento con solvente e gascromatografia”, 2005.
- Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2010.
- Direttiva 2008/50/CE, “Qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”, Parlamento europeo e del Consiglio, 2008.
- D.M. Ambiente 16 giugno 2008, n. 131 “Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici – Attuazione articolo 75, D. Lgs. n. 152/2006”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2008.
- D.M. Ambiente 14 aprile 2009, n. 56 “Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici – Articolo 75, D. Lgs. n. 152/2006”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009.
- Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30 “Attuazione della direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009.
- Decreto Legislativo 13 ottobre 2010, n. 190 “Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l’azione comunitaria nel campo della politica per l’ambiente marino”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2010.
- Decreto Legislativo 10 dicembre 2010, n. 2019 “Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione nella direttiva 82/176/CEE, 83/153/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l’analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2010.
- D.M. 8 novembre 2010, n. 260 “Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’art. 75, comma 3, del

medesimo decreto legislativo”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2010.

- Decisione della Commissione UE 2013/480/UE “Acque – Classificazioni dei sistemi di monitoraggio – Abrogazione decisione 2008/915/CE”, Commissione Europea, 2013.
- Direttiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio “Modifica alle direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque”, Parlamento Europeo, 2013.
- Decreto Legislativo 13 ottobre 2015, n. 172 “Attuazione della direttiva 2013/39/UE che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2015.
- UNI EN 14184:2004, “Qualità dell’acqua. Guida per il rilevamento di macrofite acquatiche in acque correnti”, 2004.
- Manuali e linee guida APAT, 2007.
- Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n.30 “Attuazione della direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009.
- Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 “Norma recante disposizione 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 provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 1999.
- DPR 13 giugno 2017, “Regolamento recante la disciplina semplificata delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2017.
- Direttiva 92/43/CEE “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”, Consiglio Europeo, 1992.
- Direttiva 2009/147/CE “Conservazione degli uccelli selvatici”, Parlamento e Consiglio Europeo, 2009.
- P. Agnelli, A. Martinoli, E. Patriarca, D. Russo, D. Scaravelli e P. Genovesi, 2004. “Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia” – Quaderni di conservazione della natura”.

- Roscioni F., Spada M. (a cura di), 2014. Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroterteri. Gruppo Italiano Ricerca Chiroterteri.
- Kunz T. H., Thomas D. W., Richards G. C., Tidemann C. R., Pierson E. D., Racey P. A., 1996. Observational Techniques for Bats. In: Wilson D. E., Cole F. R., Nichols J. D., Rudran R., Foster M. S. (Eds.), Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Mammals. Washington e Londra, Smithsonian Institution Press: 105-114.
- P. Agnelli, A. Martinoli, E. Patriarca, D. Russo, D. Scaravelli e P. Genovesi, 2004. "Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia" – Quaderni di conservazione della natura".
- Rydell J., Hedenstrom H., Hedenstrom A., Larsen J.K., Pettersson J., Green M. 2012. The effects of wind power on birds and bats Biondi E., Blasi C. Et Alii; Manuale Italiano D'interpretazione Degli Habitat Della Direttiva 92/43 Cee Biondi E., Blasi C., 1982. Crepido Lacerae-Phleion Ambigui Nouvelle Alliance Pour Les Paturages Arides A Bromus Erectus De L' Apennin Calcaire Central Et Meridional. Doc. Phytosoc., 7: 435-442. Camerino. – a synthesis Vindval Report.
- Decreto-legge 16 giugno 2022, n. 68, "Disposizioni urgenti per la sicurezza e lo sviluppo delle infrastrutture, dei trasporti e della mobilità sostenibile, nonché in materia di grandi eventi e per la funzionalità del Ministero delle infrastrutture e delle mobilità sostenibili", Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2022.
- DPCM 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 1997.
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", 1995.
- DM 16 marzo 1998, "Tecnica di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 1998.
- DPCM 1 marzo 1991, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 1991.
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", Ministero per i beni e le attività culturali, 2004.

5 ALLEGATO A: SCHEDA DI SINTESI DEL MONITORAGGIO

Area di indagine							
Codice area di indagine							
Territori interessati							
Destinazione d'uso prevista dal PRG							
Uso reale del suolo							
Descrizione e caratteristiche morfologiche							
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio							
Stazione di monitoraggio							
Codice stazione							
Regione		Provincia					
Comune		Località					
Sistema di riferimento		Datum		LAT		LONG	
Descrizione							
Componente ambientale							
Fase del monitoraggio	Ante operam (AO)						
	Corso d'opera (CO)						
	Post operam (PO)						
Parametro monitorato							
Strumentazione utilizzata							
Metodologia adoperata							
Durata complessiva del monitoraggio							
Campagna							
Ricettori presenti							
Codice ricettore (1)							
Regione		Provincia					
Comune		Località					
Sistema di riferimento		Datum		LAT		LONG	
Descrizione del ricettore							