

REGIONE BASILICATA

PROVINCIA DI MATERA

COMUNE DI IRSINA

LOCALITÀ SAN MARCO FORGIONE

Oggetto:

PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI IRSINA COSTITUITO DA 8 AEROGENERATORI DI POTENZA TOTALE PARI A 36,0 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

Sezione:

SEZIONE A.17 – STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Elaborato:

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nome file stampa:

EO.IRS01.PD.A.17.3.pdf

Codifica Regionale:

EO.IRS01.PD.A.17.3

Scala:

Formato di stampa:

A4

Nome elaborato:

EO.IRS01.PD.A.17.3

Tipologia:

R

Proponente:

E-WAY GREEN S.r.l.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
P.IVA. 16774521005



E-WAY GREEN S.R.L.
P.zza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 - Roma
C.F./P.Iva 16774521005
PEC: e-waygreensrl@legalmail.it

Progettista:

E-WAY GREEN S.r.l.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
P.IVA. 16774521005



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
EO.IRS01.PD.A.17.3	00	04/2023	M. Gargione	A. Bottone	A. Bottone

E-WAY GREEN S.r.l.

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



**PROGETTO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	1 di 49

INDICE

1	PREMESSA.....	5
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO	6
2.1	Riferimenti normativi comunitari.....	7
2.2	Riferimenti normativi nazionali.....	7
3	COMPARTI AMBIENTALI DA SOTTOPORRE A MONITORAGGIO	9
3.1	Comparto atmosfera	9
3.1.1	Monitoraggio ante operam (AO)	9
3.1.1.1	Caratterizzazione meteorologica.....	9
3.1.1.2	Stato di qualità dell'aria	10
3.1.2	Monitoraggio in corso d'opera (CO)	11
3.1.2.1	Parametri del monitoraggio	11
3.1.2.2	Monossido di carbonio CO.....	13
3.1.2.3	Diossido di azoto NO ₂ e monossido di azoto NO	14
3.1.2.4	PM ₁₀ e PM _{2.5}	15
3.1.2.5	Diossido di zolfo SO ₂	16
3.1.2.6	Ozono O ₃	16
3.1.2.7	Benzene.....	17
3.1.2.8	Frequenza e durata del monitoraggio.....	18
3.1.3	Monitoraggio post operam (PO).....	18
3.1.4	Misure di mitigazione	18
3.2	Comparto idrico – Acque superficiali.....	19
3.2.1	Monitoraggio ante operam delle acque superficiali (AO).....	20
3.2.1.1	Stato Ecologico.....	21
3.2.1.2	Stato Chimico	24
3.2.2	Monitoraggio in corso d'opera (CO)	25
3.2.2.1	Parametri del monitoraggio	27
3.2.2.2	STAR_ICMi per lo stato ecologico	27
3.2.2.3	IBMR per lo stato ecologico	27
3.2.2.4	ICMi per lo stato ecologico.....	27

3.2.2.5	ISECI per lo stato ecologico	28
3.2.2.6	Stato chimico.....	28
3.2.2.7	Frequenza e durata del monitoraggio.....	28
3.2.3	Monitoraggio post operam (PO).....	29
3.2.4	Misure di mitigazione	29
3.3	Comparto suolo e sottosuolo	29
3.3.1	Monitoraggio ante operam (AO)	30
3.3.2	Monitoraggio in corso d’opera (CO)	31
3.3.3	Monitoraggio post operam (PO).....	32
3.4	Comparto biodiversità	32
3.4.1	Parametri del monitoraggio.....	33
3.5	Comparto rumore.....	33
3.5.1	Monitoraggio ante operam (AO)	33
3.5.1.1	Parametri del monitoraggio	34
3.5.1.2	Valori soglia	34
3.5.2	Monitoraggio in corso d’opera (CO)	36
3.5.2.1	Potenziati attività di cantiere	37
3.5.3	Monitoraggio post operam (PO).....	39
3.5.4	Misure di mitigazione	40
3.6	Comparto elettromagnetismo.....	41
3.6.1	Monitoraggio ante operam (AO)	41
3.6.2	Monitoraggio in corso d’opera (CO)	41
3.6.3	Monitoraggio post operam (PO).....	41
3.6.3.1	Sorgenti di emissione	41
3.6.3.2	Metodologia e strumentazione.....	41
3.6.3.3	Valori misurati.....	41
3.6.3.4	Mitigazione.....	41
3.7	Comparto paesaggio.....	42
3.7.1	Monitoraggio ante operam (AO)	42
3.7.2	Monitoraggio in corso d’opera (CO)	42
3.7.2.1	Monitoraggio post operam (PO)	43
3.7.3	Misure di mitigazione	43
4	BIBLIOGRAFIA	45



**PROGETTO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	3 di 49

5 ALLEGATO A: SCHEDA DI SINTESI DEL MONITORAGGIO 49

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 - Mappa fitoclimatica d'Italia (Fonte: Geoportale PCN Ambiente).....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2 – Ubicazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria adoperate nel presente studio</i>	<i>11</i>
<i>Figura 3 - Esempio di campionatore per il monitoraggio della qualità dell'aria (Fonte: Arpa Lombardia)</i>	<i>12</i>
<i>Figura 4 - Stato Ecologico del fiume Bradano.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 5 - Giudizio di funzionalità fluviale del bacino del Bradano.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 6 – Stato di qualità secondo l'indice LIMeco.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 7 -Classificazione dello Stato Chimico del fiume Bradano</i>	<i>25</i>



**PROGETTO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	4 di 49

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 - Parametri chimici relativi al processo di monitoraggio in corso d'opera (CO).....</i>	<i>13</i>
<i>Tabella 2 - Principali valori limite e soglie del CO (Fonte: D. Lgs. n. 155/2010).....</i>	<i>14</i>
<i>Tabella 3 - Principali valori limite e soglie del NO₂ (Fonte: D. Lgs. n. 155/2010).....</i>	<i>14</i>
<i>Tabella 4 - Principali valori limite e soglie del PM₁₀ e PM_{2,5} (Fonte: D. Lgs. n. 155/2010).....</i>	<i>15</i>
<i>Tabella 5 - Principali valori limite e soglie del SO₂ (Fonte: D. Lgs. n. 155/2010).....</i>	<i>16</i>
<i>Tabella 6 - Principali valori limite e soglie del O₃ (Fonte: D. Lgs. n. 155/2010).....</i>	<i>17</i>
<i>Tabella 7 - Principali valori limite e soglie del benzene (Fonte: D. Lgs. n. 155/2010).....</i>	<i>17</i>
<i>Tabella 8 - Descrizione dei potenziali inquinanti ed attività legati alla fase CO.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabella 9 - Modalità di campionamento per il comparto suolo e sottosuolo.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabella 10 - Tabella di sintesi del piano di monitoraggio ante operam.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabella 11 – Tabella di sintesi del potenziale piano di monitoraggio nella fase CO.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabella 12 - Fasi di lavorazioni del cantiere.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabella 13 – Livelli di emissione sonora dei macchinari di cantiere scelti per le simulazioni.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabella 14 - Tabella di sintesi del piano di monitoraggio post operam.....</i>	<i>40</i>



PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	5 di 49

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 *“San Marco Forgione”*, sito nel Comune di Irsina (MT).

In particolare, il progetto è relativo ad un impianto eolico di potenza totale pari a 36,0 MW e costituito da:

- 8 aerogeneratori di potenza nominale 4,5 MW, diametro di rotore 163 m e altezza al mozzo 113 m (del tipo Vestas V163 o assimilabili);
- una cabina di raccolta e smistamento;
- linee elettriche a 36 kV in cavo interrato necessarie per l’interconnessione degli aerogeneratori alla cabina di raccolta e misura;
- linee elettriche a 36 kV in cavo interrato necessarie per l’interconnessione della cabina di raccolta e smistamento alla sezione a 36 kV del futuro ampliamento della stazione elettrica 380/150/36 kV RTN situata nel Comune di Oppido Lucano (PZ).

Titolare dell’iniziativa proposta è la società E-Way Green S.r.l., avente sede legale in Piazza di San Lorenzo in Lucina 4, 00186 Roma, P.IVA 16774521005.



PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	6 di 49

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.



PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	7 di 49

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



**PROGETTO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	8 di 49

“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, 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.



PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	9 di 49

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

Le opere di progetto sono ubicate nella provincia di Matera che, insieme al litorale ionico e alla fossa bradanica, presenta caratteristiche tipicamente mediterranee. Tali valutazioni qualitative sono confermate anche dai dati del Ministero dell'Ambiente (Fonte: Geoportale nazionale PCN) che evidenzia, per l'area interessata dal progetto in esame, la sussistenza di clima mediterraneo con un'impronta di tipo oceanico-semicolonterale.

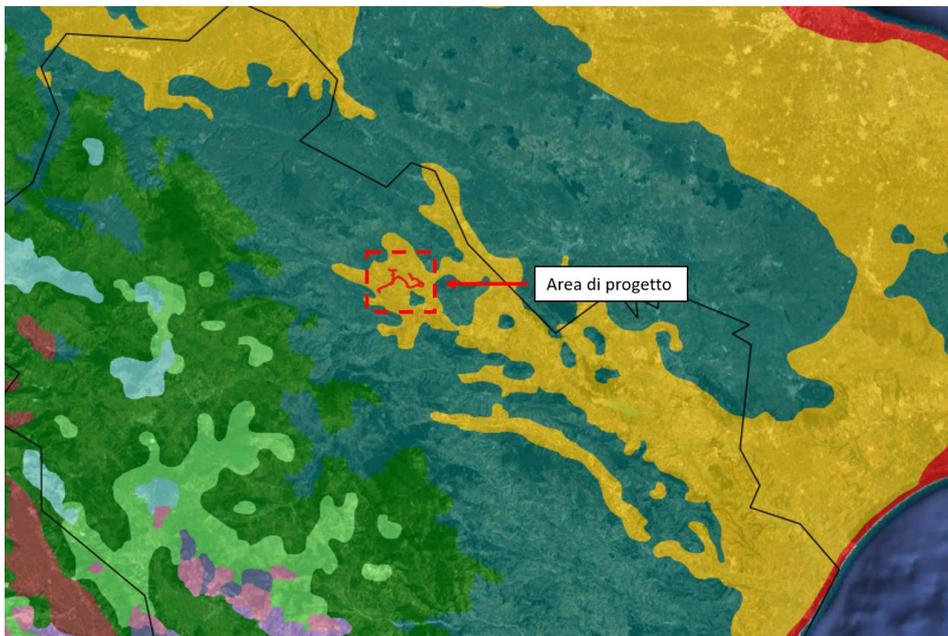


Figura 1 - Mapa fitoclimatica d'Italia (Fonte: Geoportale PCN Ambiente)

L'andamento annuale delle precipitazioni è soggetto a forti variazioni, tuttavia, la distribuzione stagionale delle piogge conserva comunque i caratteri tipicamente mediterranei: in genere circa il 35% delle precipitazioni è concentrato in inverno, il 30% in autunno, il 23% in primavera e solo il 12% in estate. Anche le temperature sono molto variabili nella regione. L'area di studio, nello specifico, si inserisce tra le isoterme annuali 14°C-17°C.

Il Comune di Irsina, per caratteristiche anemologiche ed orografiche, risulta particolarmente idoneo per l'installazione di un impianto eolico configurandosi come l'ottimo per il corretto utilizzo dei suoli per sfruttare l'energia eolica. Il layout di impianto si inserisce in un contesto caratterizzato da vento sostenuto, di circa 6 m/s attesi al mozzo degli aerogeneratori di classe III/S impiegati. Inoltre, il layout si dispone nei punti più ventosi in accordo con le prescrizioni progettuali di 4 e 6 diametri di rotore per il posizionamento ma sempre nel rispetto del territorio e delle direzioni predominanti misura con stazione anemometrica.

3.1.1.2 Stato di qualità dell'aria

I dati di qualità dell'aria in Basilicata adoperati nel presente studio fanno riferimento alla rete regionale gestita dall'ARPAB costituita da n. 15 centraline fisse che si differenziano per la tipologia di sensoristica installata e caratteristiche dell'area di installazione.

Dall'analisi delle stazioni fisse attive e gestite da ARPAB, si evince che le stazioni più vicine all'area di impianto sono quelle di Potenza S. Luca Branca, posta ad una distanza di circa 23 km, e La Martella posta, invece, ad una distanza di circa 32 km.



Figura 2 – Ubicazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria adoperate nel presente studio

Entrambe le stazioni di analisi permettono il rilievo di diversi parametri chimici, quali SO₂, NO₂, CO, C₆H₆ e O₃ e, per entrambe, non si è registrato nessun superamento dei limiti normativi definiti dal D. Lgs. n. 155/2010.

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.IRS01.PD.A.17.1), 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.IRS01.PD.A.17). 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 3 - 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
O ₃	Continuo	µg/m ³
Benzene	24 h	µg/m ³

3.1.2.2 Monossido di carbonio CO

Il monossido di carbonio è una sostanza originata dalla combustione, non completa, degli idrocarburi contenuti nei combustibili utilizzati per alimentare anche i motori termici. È un gas inodore e incolore, dalla bassa reattività chimica, con densità simile a quella dell'aria e, ad alte concentrazioni, è molto velenoso. Il tempo di persistenza del CO è compreso tra i 4 e i 6 mesi.

Per le metodologie di misurazione del CO si è fatto riferimento alla UNI EN 14626:2012, la quale specifica i metodi di misurazione continua per la determinazione della concentrazione del parametro. Il metodo consente il calcolo delle concentrazioni in zone classificate come aree rurali attraverso la spettroscopia a raggi infrarossi non dispersiva. Tale metodo, vista la classificazione dell'area di impianto come rurale, è adoperabile per il presente progetto. Il metodo è valido per concentrazioni di CO fino a 100 mg/m³ in

condizioni di temperatura pari a 20 °C e alla pressione di 1 atmosfera. Il sistema di campionamento consiste in un inlet di campionamento e può includere le seguenti componenti: un collettore/linea di campionamento, un filtro per le particelle sulla linea di campionamento e una pompa di campionamento.

I limiti di concentrazione, riportati nell'Allegato II del D. Lgs. n. 155/2010 sono:

Tabella 2 - Principali valori limite e soglie del CO (Fonte: D. Lgs. n. 155/2010)

Limite su media di 8 ore della soglia di valutazione superiore per protezione della salute	70% del valore limite (7 mg/m ³)
Limite su media di 8 ore della soglia di valutazione inferiore per protezione della salute	50% del valore limite (5 mg/m ³)
Valore limite in 8 ore	10 mg/m ³

3.1.2.3 Diossido di azoto NO₂ e monossido di azoto NO

Gli ossidi di azoto sono alcuni dei composti chimici che si trovano allo stato gassoso risultanti da processi sia di origine naturale che di combustione di un qualunque idrocarburo. L'NO₂ si presenta come un gas dal colore rosso-bruno e dall'odore intenso e pungente. Una delle principali fonti di produzione degli ossidi di azoto è il processo di combustione dei motori termici (benzina/diesel). Per il NO il tempo di persistenza va dai 2 ai 5 giorni. Se al contrario le emissioni in atmosfera sono continue allora si crea un ciclo di carattere giornaliero che porta alla formazione degli NO₂.

Per le metodologie di misurazione degli NO₂ e NO si è fatto riferimento alla UNI EN 14211:2012, la quale specifica i metodi di misurazione continua per la determinazione della concentrazione del parametro. Il metodo consente il calcolo delle concentrazioni in zone classificate come aree rurali attraverso la chemiluminescenza. Il metodo è valido per concentrazioni di NO₂ fino a 500 µg/m³ e per NO fino a 1200 µg/m³ in condizioni di temperatura pari a 20 °C e pressione di 1 atmosfera. Tale metodo, vista la classificazione dell'area di impianto come rurale, è adoperabile per il presente progetto. Il sistema di campionamento include un collettore, un filtro di particelle tra il collettore e l'analizzatore ed una pompa di campionamento.

I limiti di concentrazione, riportati nell'Allegato II del D. Lgs. n. 155/2010 sono:

Tabella 3 - Principali valori limite e soglie del NO₂ (Fonte: D. Lgs. n. 155/2010)

Limite orario della soglia di valutazione superiore per protezione della salute	70% del valore limite (140 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile)
Limite orario della soglia di valutazione inferiore per protezione della salute	50% del valore limite (100 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile)

Limite annuale della soglia di valutazione superiore per protezione della salute	80% del valore limite annuale (32 µg/m ³)
Limite annuale della soglia di valutazione inferiore per protezione della salute	65% del valore limite annuale (26 µg/m ³)
Valore limite in 1 ora	200 µg/m ³ con 18 superamenti concessi per anno civile
Valore limite in 1 giorno	40 µg/m ³

3.1.2.4 PM₁₀ e PM_{2.5}

Il particolato atmosferico si origina generalmente da fonti antropiche come le emissioni da traffico veicolare. Il tempo di deposizione delle polveri è nell'ordine delle ore e la distanza percorsa di solito è molto breve.

Il monitoraggio delle polveri sospese ha come riferimento la UNI EN 12341:2014. Il metodo consta di due fasi principali: il prelievo delle polveri sospese e la successiva analisi chimica in laboratorio. Durante la prima fase la frazione di interesse del PM₁₀ e PM_{2.5} viene raccolta su una membrana filtrante in quarzo o vetro, il campionamento avviene aspirando un volume noto di aria. Il prelievo del particolato avviene per mezzo di campionatori dotati di una pompa che aspira un certo volume di aria in modo costante per 24 ore. L'aria aspirata passa attraverso una testa di separazione con una geometria normata a livello internazionale, le cui dimensioni variano al variare delle polveri da monitorare. Trascorse 24 ore il filtro viene estratto e portato in laboratorio. I filtri usati, mantenuti per 48 ore alle stesse condizioni di temperatura e umidità che si avevano durante il processo di condizionamento, vengono poi pesati nuovamente in modo da ricavare il peso del campione per differenza con il peso del filtro.

I limiti di concentrazione, riportati nell'Allegato II del D. Lgs. n. 155/2010 sono:

Tabella 4 - Principali valori limite e soglie del PM₁₀ e PM_{2.5} (Fonte: D. Lgs. n. 155/2010)

Limite orario della soglia di valutazione superiore per protezione della salute	70% del valore limite orario (140 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile)
Limite orario della soglia di valutazione inferiore per protezione della salute	50% del valore limite orario (100 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile)
Limite annuale della soglia di valutazione superiore per protezione della salute	80% del valore limite annuale (32 µg/m ³)
Limite annuale della soglia di valutazione inferiore per protezione della salute	65% del valore limite annuale (26 µg/m ³)
Valore limite del PM ₁₀ in 1 giorno	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte

	per anno civile
Valore limite del PM ₁₀ per anno civile	40 µg/m ³
Valore limite del PM _{2,5} per anno civile	25 µg/m ³

3.1.2.5 Diossido di zolfo SO₂

L'SO₂ è un gas incolore, irritante e solubile in acqua. L'origine è sia di carattere naturale che artificiale. Le principali fonti antropiche sono legate alla presenza di tale contaminante nel gasolio. Esso persiste in aria per alcuni giorni prima di decadere sotto forma di acido con le piogge o di reagire con la radiazione ultravioletta.

Per le metodologie di misurazione degli SO₂ si è fatto riferimento alla UNI EN 14212:2012, la quale specifica i metodi di misurazione continua per la determinazione della concentrazione del parametro. Il metodo consente il calcolo delle concentrazioni in zone classificate come aree rurali attraverso la fluorescenza. Il metodo è valido per concentrazioni di SO₂ fino a 1000 µg/m³ in condizioni di temperatura pari a 20 °C e pressione 1 atmosfera. Tale metodo, vista la classificazione dell'area di impianto come rurale, è adoperabile per il presente progetto. Il sistema di campionamento include un collettore, un filtro di particelle tra il collettore e l'analizzatore ed una pompa di campionamento.

I limiti di concentrazione, riportati nell'Allegato II del D. Lgs. n. 155/2010 sono:

Tabella 5 - Principali valori limite e soglie del SO₂ (Fonte: D. Lgs. n. 155/2010)

Limite della soglia di valutazione superiore per protezione della salute	60% del valore limite su 24 ore (75 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile)
Limite della soglia di valutazione inferiore per protezione della salute	40% del valore limite su 24 ore (50 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile)
Valore limite in 1 ora	350 µg/m ³ con 24 superamenti concessi per anno civile
Valore limite in 1 giorno	125 µg/m ³ con 3 superamenti concessi per anno civile

3.1.2.6 Ozono O₃

L'Ozono è un gas dal carattere tossico, di colore azzurro, di odore pungente con caratteristiche ossidanti, che reagisce indifferentemente sia con materiali organici che con quelli inorganici. La presenza dell'ozono nell'atmosfera dipende molto dalle condizioni meteo-climatiche dell'area, nel caso specifico essendo un'area ventosa, si può creare una dispersione dell'O₃ ed una riduzione della sua concentrazione nell'area di misura.

Per le metodologie di misurazione degli O₃ si è fatto riferimento alla UNI EN 14625:2012, la quale specifica i metodi di misurazione continua per la determinazione della concentrazione del parametro. Il metodo consente il calcolo delle concentrazioni in zone classificate come aree rurali attraverso la chemiluminescenza. Il metodo è valido per concentrazioni di O₃ fino a 500 µg/m³ in condizioni di temperatura pari a 20°C e pressione 1 atmosfera. Tale metodo, vista la classificazione dell'area di impianto come rurale, è adoperabile per il presente progetto. Il sistema di campionamento include un collettore, un filtro di particelle tra il collettore e l'analizzatore ed una pompa di campionamento.

I limiti di concentrazione, riportati nell'Allegato II del D. Lgs. n. 155/2010 sono:

Tabella 6 - Principali valori limite e soglie del O₃ (Fonte: D. Lgs. n. 155/2010)

Valore obiettivo a medio e lungo termine	120 µg/m ³
Valore limite massimo su una media mobile di 8 ore	120 µg/m ³ da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni
Soglia di informazione	180 µg/m ³ su un periodo di 1 ora
Soglia di allarme	240 µg/m ³ se superato per almeno 3 ore consecutive

3.1.2.7 Benzene

Il benzene è un idrocarburo aromatico composto da sei atomi di carbonio e sei di idrogeno. Derivato dalla distillazione del petrolio che, a temperatura ambiente, si trova allo stato liquido. Il benzene è riconosciuto per essere cancerogeno. Le principali cause di emissione del benzene sono legate al traffico veicolare.

La metodologia di riferimento per il campionamento del benzene è la UNI EN 14662:2015 la quale specifica i metodi di misurazione per la determinazione della concentrazione del parametro. Tali metodi sono validi per un intervallo di concentrazioni compreso tra 0,5 µg/m³ e 50 µg/m³ in un campione d'aria raccolto in un periodo di 24 h. Nella fattispecie, esistono n. 5 diversi metodi di campionamento del benzene, nel presente piano sono stati presi in considerazione i primi due, non escludendo la possibilità, in una fase esecutiva, di cambiare la metodologia.

I limiti di concentrazione, riportati nell'Allegato II del D. Lgs. n. 155/2010 sono:

Tabella 7 - Principali valori limite e soglie del benzene (Fonte: D. Lgs. n. 155/2010)

Limite annuale della soglia di valutazione superiore per protezione della salute	70% del valore limite (7 µg/m ³)
Limite annuale della soglia di valutazione inferiore per protezione	50% del valore limite (5 µg/m ³)

	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
		REVISIONE n.	00
		DATA REVISIONE	04/2023
		PAGINA	18 di 49

della salute	
Valore limite per anno civile	5 µg/m ³

3.1.2.8 *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, previa 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

Il monitoraggio relativo al comparto idrico ha lo scopo di evidenziare le eventuali variazioni significative dello stato di qualità delle acque (superficiali e/o sotterranee). Secondo le Linee Guida, i riferimenti normativi nazionali a cui fare riferimento per il monitoraggio delle acque sono:

- DM 16/06/2008 n. 131 – Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del D. Lgs. n. 152/2006 recante "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'art. 75, comma 4, dello stesso decreto;

- DM 14/04/2009 n. 56 – Regolamento recante “Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l’identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D. Lgs. n. 152/2006 recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’art. 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo”;
- D. Lgs n. 30/2009 - “Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento”;
- D. Lgs. n. 190/2010 - “Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l’azione comunitaria nel campo della politica per l’ambiente marino”;
- D. Lgs. n. 219/2010 - “Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, 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”;
- DM 08/11/2010 n. 60 – “Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del D. Lgs. n. 152/2006 recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’art. 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.

I riferimenti comunitari, invece, sono:

- Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20/09/2013. Acque – Classificazione dei sistemi di monitoraggio – Abrogazione decisione 2008/915/CE: decisione che istituisce i valori di classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall’esercizio di intercalibrazione;
- Direttiva 2013/39/CE del 12/08/2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.

3.2.1 Monitoraggio ante operam delle acque superficiali (AO)

Le opere di progetto, intese come l’insieme degli aerogeneratori, piazzole e cavidotto, ricadono nel bacino idrografico del fiume Bradano, uno dei principali corsi d’acqua dell’esteso ed articolato reticolo idrografico della Basilicata.

La regione Basilicata con DGR n. 252/2016 “*Approvazione della classificazione e tipizzazione dei corpi idrici superficiali e dell’aggiornamento della rete di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee, ..., ai sensi*



**PROGETTO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	21 di 49

del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. e della direttiva nitrati 91/676/CE, per l'implementazione dell'attività di analisi e monitoraggio, funzionali al raggiungimento degli obiettivi di qualità e all'aggiornamento del PRTA" ha progettato un monitoraggio finalizzato alla valutazione dello stato qualitativo dei corpi idrici regionali. L'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico delle acque, seguendo, per la classificazione, quanto riportato nel D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., quali il D. Lgs. n. 56/2009 che riporta "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152".

3.2.1.1 Stato Ecologico

Lo Stato Ecologico del fiume Bradano è stato valutato attraverso diversi parametri quali:

- l'indice STAR_ICMi;
- l'indice IFF (indice di funzionalità fluviale);
- l'indice LIMeco.

L'indice STAR_ICMi è un indice per la valutazione della qualità dei corpi idrici superficiali che prevede la raccolta quantitativa di organismi bentonici all'interno di vari habitat acquatici. Per l'attribuzione di una delle cinque classi di qualità è stato applicato il valore medio dei valori dell'indice calcolato per le diverse stagioni di campionamento.

BACINO BRADANO INDICE STAR ICMi (MACRONVERTEBRATI)									
BACINO	Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Codice punto di monitoraggio	Comune	Data campionamento	MacrOper.ICM	CLASSE	STATO ECOLOGICO
BRADANO	ITF_017_RW-165502T-F. BRADANO 4	IT-017-BR-P14/F		BR-P14/F	Pietragalla	31-mag-17	0,832	2	BUONO
	ITF_017_RW-165503T-F. BRADANO 3	IT-017-BR01		BR01	Irsina	24-mag-16	0,552	3	MODERATO
	ITF_017_RW-165503T-F. BRADANO 3	IT-017-BR01		BR01	Irsina	03-nov-16	0,311	4	SCARSO
	ITF_017_RW-165503D-FIUMARA DI TOLVE 2	IT-017-BR-P13/F		BR-P13/F	Tolve	30-mag-17	0,65	3	MODERATO
	ITF_017_RW-165503T-F. BRADANO 3	IT-017-BR-P08/F		BR-P08/F	Irsina	30-mag-17	0,508	3	MODERATO
	ITF_017_RW-165503T-T. BASENTELLO 2	IT-017-BR-P06/F		BR-P06/F	Genzano di Lucania	31-mag-17	0,34	4	SCARSO
	ITF_017_RW-165503T-F. BRADANO 3	IT-017-BR02	RW	BR02	Matera	07-giu-16	0,414	4	SCARSO
	ITF_017_RW-165503T-T. GRAVINA	IT-017-BR-P12/F		BR-P12/F	Matera	07-mar-17	0,326	4	SCARSO
	ITF_017_RW-165503T-T. GRAVINA	IT-017-BR-P12/F		BR-P12/F	Matera	14-giu-17	0,379	4	SCARSO
	ITF_017_RW-165503T-F. BRADANO 2	IT-017-BR-P03/F		BR-P03/F	Montescaglioso	05-dic-16	0,268	4	SCARSO
	ITF_017_RW-165503T-T. FIUMICELLO	IT-017-BR-P02/F		BR-P02/F	Montescaglioso	07-mar-17	0,295	4	SCARSO
	ITF_017_RW-165503T-T. FIUMICELLO	IT-017-BR-P02/F		BR-P02/F	Montescaglioso	14-giu-17	0,304	4	SCARSO
	ITF_017_RW-165504T-F. BRADANO 1	IT-017-BR-P01/F		BR-P01/F	Bernalda	05-dic-16	0,57	3	MODERATO

Figura 4 - Stato Ecologico del fiume Bradano

Come si può constatare dalla Figura 4, il fiume Bradano nel comune di Irsina ha riportato uno Stato Ecologico variabile da Scarso a Moderato.

L'Indice di Funzionalità Fluviale I.F.F. consente di valutare l'ecosistema fluviale nel suo complesso, per acquisire informazioni sulla funzionalità, intesa come risultato delle interazioni tra fattori biotici e abiotici che lo compongono. Attraverso l'analisi di parametri morfologici, strutturali e biologici è stato messo in evidenza il grado di allontanamento del sistema fluviale dalla sua condizione ottimale.

BACINO BRADANO INDICE DI FUNZIONALITA' FLUVIALE														
BACINO	Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Codice punto di monitoraggio	Comune	Data campionamento	Valore IFF sponda dx	Livello di funzionalità sponda dx	Giudizio di Funzionalità sponda dx	Valore IFF sponda dx	Livello di funzionalità sponda dx	Giudizio di Funzionalità sponda sx		
BRADANO	ITF_017_RW-165502T-F. BRADANO 4	IT-017-BR-P14/F	RW	BR-P14/F	Pietragalla	31-mag-17	215	II	BUONO	245	II	BUONO		
	ITF_017_RW-16IN07T-LA. CUMADDELA 1	IT-017-BR-P07/F		BR-P07/F	Genzano di Lucania	30-mag-17	111	III - IV	MEDIOCRE	SCADENTE	116	III - IV	MEDIOCRE	SCADENTE
	ITF_017_RW-165503T-F. BRADANO 3	IT-017-BR01		BR01	Irsina	24-mag-16	115	III - IV	MEDIOCRE	SCADENTE	115	III - IV	MEDIOCRE	SCADENTE
	ITF_017_RW-165503D-CUMADA DI TOLVE 3	IT-017-BR-P13/F		BR-P13/F	Tolve	30-mag-17	190	II - III	BUONO	MEDIOCRE	165	IV	MEDIOCRE	
	ITF_017_RW-165503T-F. BRADANO 3	IT-017-BR-P08/F		BR-P08/F	Irsina	30-mag-17	145	III	MEDIOCRE		180	III	MEDIOCRE	
	ITF_017_RW-165503T-1. BASENTELLO 2	IT-017-BR-P06/F		BR-P06/F	Genzano di Lucania	31-mag-17	190	II - III	BUONO	MEDIOCRE	185	II - III	BUONO	MEDIOCRE
	ITF_017_RW-165503T-T. BASENTELLO 1	IT-017-BR-P05/F		BR-P05/F	Grottole	31-mag-17	142	III	MEDIOCRE		142	III	MEDIOCRE	
	ITF_017_RW-165503T-F. BRADANO 3	IT-017-BR02		BR02	Matera	07-giu-16	106	III - IV	MEDIOCRE	SCADENTE	111	III - IV	MEDIOCRE	SCADENTE
	ITF_017_RW-16EP07T-V. NE PANTANO DI RIFECCIA	IT-017-BR-P09/F		BR-P09/F	Matera	30-mag-17	113	III - IV	MEDIOCRE	SCADENTE	113	III - IV	MEDIOCRE	SCADENTE
	ITF_017_RW-16EF08T-T. GRAVINA	IT-017-BR-P12/F		BR-P12/F	Matera	07-mar-17	225	II	BUONO		225	II	BUONO	
	ITF_017_RW-165503T-F. BRADANO 2	IT-017-BR03		BR03	Matera	26-mag-16	186	II - III	BUONO	MEDIOCRE	186	II - III	BUONO	MEDIOCRE
	ITF_017_RW-165503T-F. BRADANO 2	IT-017-BR-P03/F		BR-P03/F	Montescaglioso	05-dic-16	175	III	MEDIOCRE		160	III	MEDIOCRE	
	ITF_017_RW-165502T-T. GRAVINA DI MATERA	IT-017-BR-P11/F		BR-P11/F	Matera	06-ott-16			CANALE CEMENTIFICATO					
	ITF_017_RW-165503T-T. FIUMICELLO	IT-017-BR-P02/F		BR-P02/F	Montescaglioso	07-mar-17	210	II	BUONO		210	II	BUONO	
	ITF_017_RW-16EP07T-F. SO DELL'ACQUA FETENTE	IT-017-BR-P04/F		BR-P04/F	Montescaglioso	06-ott-16			CANALE CEMENTIFICATO					
	ITF_017_RW-165504T-F. BRADANO 1	IT-017-BR-P01/F		BR-P01/F	Bernalda	05-dic-16	165	III	MEDIOCRE		145	III	MEDIOCRE	
	ITF_017_RW-165504T-F. BRADANO 1	IT-017-BR04		BR04	Bernalda	23-mag-16	64	IV	SCADENTE		64	IV	SCADENTE	
	ITF_017_RW-165504T-F. BRADANO 1	IT-017-BR-P10/F		BR-P10/F	Bernalda	04-ott-16			ACQUA DI TRANSIZIONE					

Figura 5 - Giudizio di funzionalità fluviale del bacino del Bradano

L'analisi effettuata, rappresentata in Figura 5, ha riportato un giudizio di funzionalità mediocre e scadente per i due tratti del fiume Bradano considerati.

Il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori è il risultato dell'integrazione di parametro fisico-chimici da considerare per la definizione della classe di qualità dei corpi idrici fluviali, quali i nutrienti e l'ossigeno espresso come percentuale di saturazione. Per ogni campionamento il LIMeco viene ottenuto dalla media dei punteggi attribuiti ai singoli parametri (secondo il D.M. n. 260/2010) e, successivamente, per determinare lo stato di qualità del corpo idrico, viene considerata la media di tutti i LIMeco calcolati nei diversi campionamenti svolti in un anno.

BACINO DEL BRADANO- Classificazione di qualità secondo i valori del LIMeco
(Tab. 4.1.2/a e Tab.4.1.2/b- D.M. 260/2010) calcolato per ogni periodo di campionamento

BACINO	CORPO IDRICO	Tipo	Codice europeo punto di monitoraggio	Codice punto di monitoraggio	Comune	Data campionamento	N-NH4 Punteggio	P-µg/l punteggi	N- NO3 mg/l punteggi	100- % sat punteggi	Valore LIMeco	STATO
BACINO DEL BRADANO	ITF_017_RW-185S02T-F. BRADANO 4	RW	IT-017-BR-P14/F	BR-P14/F	Pietragalla	31/05/2017	0,5	0,25	1	0,25	0,50	Buono
	ITF_017_RW-16IN07T-LA FIUMARELLA 1		IT-017-BR-P07/F	BR-P07/F	Genzano di Lucania	30/05/2017	1	0,25	0,125	0,5	0,47	Sufficiente
	ITF_017_RW-165S03T-F. BRADANO 3		IT-017-BR01	BR01	Irsina	24/05/2016	0,25	0,125	0,25	0,25	0,22	Scarso
	ITF_017_RW-165S03D-FIUMARA DI TOLVE 2		IT-017-BR-P13/F	BR-P13/F	Tolve	30/05/2017	1	1	1	0,5	0,88	Elevato
	ITF_017_RW-165S03T-F. BRADANO 3		IT-017-BR-P08/F	BR-P08/F	Irsina	30/05/2017	0,5	0,125	0,125	0,25	0,25	Scarso
	ITF_017_RW-165S03T-T. BASENTELO 2		IT-017-BR-P06/F	BR-P06/F	Genzano di Lucania	31/05/2017	1	0,125	0	0,25	0,34	Sufficiente
	ITF_017_RW-165S03T-T. BASENTELO 1		IT-017-BR-P05/F	BR-P05/F	Grottole	31/05/2017	N.D.	N.D.	0,125	0,5	0,31	Scarso
	ITF_017_RW-165S03T-F. BRADANO 3		IT-017-BR02	BR02	Matera	07/06/2016	0,5	0,125	0,25	0,5	0,34	Sufficiente
	ITF_017_RW-165S03T-F. BRADANO 3		IT-017-BR02	BR02	Matera	03/11/2016	0,5	0,125	0,25	0,5	0,34	Sufficiente
	ITF_017_RW-16EP07T-V.NE PANTANO DI RIFECCIA		IT-017-BR-P09/F	BR-P09/F	Matera	30/05/2017	0,25	1	0,25	0,25	0,44	Sufficiente
	ITF_017_RW-16EF08T-T. GRAVINA		IT-017-BR-P12/F	BR-P12/F	Matera	07/03/2017	0	0	0	0,25	0,06	Cattivo
	ITF_017_RW-165S03T-F. BRADANO 2		IT-017-BR-P12/F	BR-P12/F	Matera	14/06/2017	0,25	0	0	0,25	0,13	Cattivo
	ITF_017_RW-165S03T-F. BRADANO 2		IT-017-BR03	BR03	Matera	26/05/2016	0,25	0	0,125	0,25	0,16	Cattivo
	ITF_017_RW-165S03T-F. BRADANO 2		IT-017-BR03	BR03	Matera	06/10/2016	0,125	0	0,25	0,5	0,22	Scarso
	ITF_017_RW-165S02T-T. GRAVINA DI MATERA		IT-017-BR-P03/F	BR-P03/F	Montescaglioso	05/12/2016	0	0	0,125	0,25	0,09	Cattivo
	ITF_017_RW-165S02T-T. GRAVINA DI MATERA		IT-017-BR-P11/F	BR-P11/F	Matera	06/10/2016	0	0	0,25	0,25	0,13	Cattivo
	ITF_017_RW-165S03T-T. FIUMICELLO		IT-017-BR-P02/F	BR-P02/F	Montescaglioso	07/03/2017	0,5	0	0	1	0,38	Sufficiente
	ITF_017_RW-165S03T-T. FIUMICELLO		IT-017-BR-P02/F	BR-P02/F	Montescaglioso	14/06/2017	0	0	0	1	0,25	Scarso
	ITF_017_RW-16EP07T-F.SO DELL'ACQUA FETENTE		IT-017-BR-P04/F	BR-P04/F	Montescaglioso	06/10/2016	1	1	0,25	0,5	0,69	Elevato
	ITF_017_RW-165S04T-F. BRADANO 1		IT-017-BR-P01/F	BR-P01/F	Bernalda	05/12/2016	0	0	0,125	0,25	0,09	Cattivo
ITF_017_RW-165S04T-F. BRADANO 1	IT-017-BR04	BR04	Bernalda	23/05/2016	0	0	0	0,25	0,06	Cattivo		
ITF_017_RW-165S04T-F. BRADANO 1	IT-017-BR04	BR04	Bernalda	06/10/2016	0,25	0	0,25	0,5	0,25	Scarso		
ITF_017_RW-165S04T-F. BRADANO 1	IT-017-BR-P10/F	BR-P10/F	Bernalda	04/10/2016	1	0	0,125	0,5	0,41	Sufficiente		

Figura 6 – Stato di qualità secondo l'indice LIMeco

L'analisi effettuata, rappresentata in Figura 6, ha riportato uno stato scarso e successivamente buono per il primo tratto considerato del fiume Bradano, e uno stato scarso per il secondo tratto.

3.2.1.2 Stato Chimico

La classificazione dello stato chimico dei corpi idrici della regione Basilicata è stata effettuata valutando i superamenti dei valori standard di qualità di cui alla Tab. 1/A del D. Lgs. n. 172/2015 che ha aggiornato elenco e standard di qualità rispetto al DM n. 260/2010.

BACINO DEL BRADANO- Classificazione degli gli elementi chimici specifici di cui alla tab. 1/B del D.Lgs 172/2015 (altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità)								
BACINO	CORPO IDRICO	Tipo	Codice europeo punto di monitoraggio	Codice punto di monitoraggio	Comune	Data campionamento	STATO	
BACINO DEL BRADANO	ITF_017_RW-18SS02T-F. BRADANO 4	RW	IT-017-BR-P14/F	BR-P14/F	Pietragalla	31/05/2017	Elevato	
	ITF_017_RW-16IN07T-LA FIUMARELLA 1		IT-017-BR-P07/F	BR-P07/F	Genzano di Lucania	30/05/2017	Buono	
	ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 3		IT-017-BR01	BR01	Irsina	24/05/2016	Buono	
							03/11/2016	Buono
	ITF_017_RW-16SS03D-FIUMARA DI TOLVE 2		IT-017-BR-P13/F	BR-P13/F	Tolve		30/05/2017	Buono
	ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 3		IT-017-BR-P08/F	BR-P08/F	Irsina		30/05/2017	Buono
	ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 2		IT-017-BR-P06/F	BR-P06/F	Genzano di Lucania		31/05/2017	Buono
	ITF_017_RW-16SS03T-T. BASENTELLO 1		IT-017-BR-P05/F	BR-P05/F	Grottole		31/05/2017	Buono
	ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 3		IT-017-BR02	BR02	Matera		07/06/2016	Buono
							03/11/2016	Buono
	ITF_017_RW-16EP07T-V.NE PANTANO DI RIFECCIA		IT-017-BR-P09/F	BR-P09/F	Matera		30/05/2017	Buono
	ITF_017_RW-16EF08T-T. GRAVINA		IT-017-BR-P12/F	BR-P12/F	Matera		07/03/2017	Buono
							14/06/2017	Buono
	ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 2		IT-017-BR03	BR03	Matera		26/05/2016	Buono
							06/10/2016	Buono
	ITF_017_RW-16SS03T-F. BRADANO 2		IT-017-BR-P03/F	BR-P03/F	Montescaglioso		05/12/2016	Buono
	ITF_017_RW-16SS02T-T. GRAVINA DI MATERA		IT-017-BR-P11/F	BR-P11/F	Matera		06/10/2016	Buono
							07/03/2017	Buono
ITF_017_RW-16SS03T-T. FIUMICELLO	IT-017-BR-P02/F	BR-P02/F	Montescaglioso		14/06/2017	Buono		
					14/06/2017	Buono		
ITF_017_RW-16EP07T-F.SO DELL'ACQUA FETENTE	IT-017-BR-P04/F	BR-P04/F	Montescaglioso		06/10/2016	Buono		
ITF_017_RW-16SS04T-F. BRADANO 1	IT-017-BR-P01/F	BR-P01/F	Bernalda		05/12/2016	Buono		
					23/05/2016	Buono		
ITF_017_RW-16SS04T-F. BRADANO 1	IT-017-BR04	BR04	Bernalda		06/10/2016	Buono		
					06/10/2016	Buono		
ITF_017_RW-16SS04T-F. BRADANO 1	IT-017-BR-P10/F	BR-P10/F	Bernalda		04/10/2016	Buono		

Figura 7 -Classificazione dello Stato Chimico del fiume Bradano

L'analisi ha riportato in ogni punto di monitoraggio considerato uno stato ecologico buono.

Nel complesso il fiume Bradano si presenta con delle caratteristiche di qualità che si presentano già per lo stato ante operam, per alcuni aspetti, impattati visti i diversi stati di qualità che non raggiungono mai livelli comparabili ad un'elevata qualità.

3.2.2 Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Le attività previste durante le fasi di cantiere e di esercizio saranno svolte in modo tale da azzerare qualunque tipologia di prelievo di acqua dai fiumi, non alterandone in alcun modo il carico idrico e la conformazione fisica. Inoltre, le opere connesse agli aerogeneratori come le piazzole o la viabilità di accesso, saranno realizzate con materiale drenante in modo tale da non causare alterazioni al deflusso superficiale e ai fenomeni di infiltrazione delle acque meteoriche. L'obiettivo del progetto è, infatti, quello di inserire perfettamente le opere nel contesto ambientale generando il minor impatto possibile. Le principali attività che potrebbero essere causa di inquinamento per i corpi idrici superficiali sono:

Tabella 8 - Descrizione dei potenziali inquinanti ed attività legati alla fase CO

Inquinante	Attività che causa l'inquinamento
Solidi sospesi	Durante le attività di cantiere possono verificarsi condizioni per le quali materiali di risulta vengano gettati nei corsi d'acqua.

Inquinante	Attività che causa l'inquinamento
Oli e idrocarburi (es. carburanti o liquidi di lubrificazione)	<p>Le principali cause legate al potenziale inquinamento da parte di oli e idrocarburi sono riconducibili a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • possibili perdite da valvole o da tubazioni dei serbatoi di carburante e lubrificazione dei mezzi e macchinari d'opera; • possibili perdite derivanti da corrosione, incrinatura, rottura dei serbatoi di carburante e lubrificazione dei mezzi e macchinari d'opera o contenitori tenuti in cantiere; • possibili sversamenti accidentali di carburanti derivanti da attività di rifornimento per mezzi e macchinari di cantiere; • comportamento "dannoso" da parte dei lavoratori nell'utilizzo/impiego delle sostanze in oggetto quale ad esempio l'abbandono o sversamento volontario di oli usati; <ul style="list-style-type: none"> • eventi accidentali che possano danneggiare serbatoi o condutture; • mantenimento in cantiere delle sostanze in contenitori e/o luoghi inappropriati (in particolare in prossimità di corpi idrici).
Cemento e derivati	<p>L'utilizzo del cemento e di prodotti di natura cementizia sul cantiere presenta rischi di contaminazione dell'ambiente idrico legati a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impiego di acqua nell'esecuzione di lavorazioni e/o attività in abbinamento a prodotti e sostanze cementizie; • confezionamento in cantiere di cls soprattutto nelle sottoaree ove sarà installato un impianto di bentonaggio con utilizzo di grandi quantità di acqua e ove siano utilizzate betoniere; • approvvigionamento esterno di cls tramite autobetoniere con riferimento particolare al lavaggio illecito delle stesse.
Bentonite	<p>L'impiego della bentonite, utilizzata per la realizzazione degli eventuali pali di fondazione, se previsti, può causare fenomeni di inquinamento dei corpi idrici a causa di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eventi accidentali durante l'immissione e raccolta dei fluidi; <ul style="list-style-type: none"> • perdite e malfunzionamento degli impianti; • errato posizionamento e/o predisposizione degli impianti.

A tal proposito la fase di monitoraggio avrà come scopo la sola valutazione degli elementi di qualità biologica e chimica. Gli elementi di qualità idrologica, comprendenti le valutazioni del regime idrologico e di portata fluviale, sono state già affrontate nel progetto nel quale è stata dimostrata l'assenza di interferenze significative con i corsi d'acqua, poiché le stesse sono state risolte con i metodi ritenuti più adeguati a ognuna. Si sottolinea che potrebbero riscontrarsi delle difficoltà di campionamento, poiché non facilmente accessibile l'alveo, in tal caso si andrebbe ad effettuare un prelievo ove più accessibile. La figura coinvolta nel monitoraggio è un tecnico specializzato.



PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	27 di 49

3.2.2.1 Parametri del monitoraggio

I parametri da monitorare sono classificati a seconda che lo stato di qualità da analizzare sia ecologico o chimico. Nello specifico sono stati presi in considerazione i parametri che possono essere influenzati dalle attività di cantiere, per i quali sarà previsto un prelievo di campione durante la fase di cantiere da analizzare in laboratorio.

3.2.2.2 STAR_ICMi per lo stato ecologico

L'indice STAR_ICMi si basa sull'analisi della struttura, composizione ed abbondanza della comunità di macroinvertebrati bentonici. Tali organismi in prevalenza larve di insetti, molluschi e crostacei colonizzano il fondo dei corsi d'acqua e presentano differenti sensibilità all'inquinamento. L'indice combina 6 metriche che prendono in considerazione composizione, abbondanza e struttura della comunità restituendo un valore compreso tra 0 e 1 chiamato RQE. L'indice, dunque, fornisce una valutazione sintetica della qualità delle acque superficiali e si riferisce ad una comunità complessa e bioindicatrice.

Il DM n. 260/2010 prevede un sistema di classificazione dei macroinvertebrati bentonici denominato MacrOper basato sul calcolo dell'indice STAR_ICMi. Il metodo prevede un campionamento di tipo multihabitat proporzionale (Buffagni et al. 2007). Il prelievo quantitativo di macroinvertebrati su una superficie nota risulta proporzionale alla percentuale di microhabitat presenti nel tratto campionato.

3.2.2.3 IBMR per lo stato ecologico

L'indice IBMR (*Indice Biologique Macrophytique en Rivière*) consente la valutazione dello stato trofico dei corsi d'acqua e si riferisce alla presenza delle macrofite acquatiche, ossia le specie vegetali che vivono nell'ambiente acquatico. L'uso delle macrofite come indicatori di qualità delle acque correnti si basa sul fatto che alcune specie e gruppi di specie sono sensibili alle alterazioni dei corpi idrici e risentono in modo differente dell'impatto antropico.

Il rilievo delle macrofite consiste nell'osservazione in situ della comunità macrofita e delle relative percentuali di copertura totali, sulla base dell'utilizzo di un taxa indicatori per i quali è stata valutata in campo la sensibilità nei confronti delle concentrazioni dei nutrienti. Il campionamento avverrà secondo le modalità previste dalla norma UNI EN 14184:2004 ed al protocollo nazionale di campionamento (APAT, 2007).

3.2.2.4 ICMi per lo stato ecologico

L'indice ICMi si basa sull'analisi della struttura della comunità di diatomee, alghe unicellulari eucariote e autotrofe che popolano gli habitat acquatici. Le diatomee sono considerate buone indicatori dello stato di



PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	28 di 49

qualità delle acque poiché presentano differenti sensibilità agli inquinanti e sono molto reattive al variare delle condizioni ambientali, inoltre, sono in grado di accumulare metalli pesanti.

Il metodo di campionamento adoperato è quello relativo al manuale APAT (2007) “Protocollo di campionamento ed analisi per le diatomee bentoniche dei corsi d’acqua italiani”. Di solito il campionamento avviene sui ciottoli, che sono i substrati naturali mobili migliori per la raccolta di diatomee. L’operazione di raccolta viene fatta con uno spazzolino che deve essere sciacquato in un barattolo contenente per metà acqua del torrente oggetto di campionamento. Per la restante metà viene aggiunto etanolo in modo da fissare e conservare il campione. I campioni sono trasportati in laboratorio dove vengono trattati per essere conservati per un tempo illimitato.

3.2.2.5 ISECI per lo stato ecologico

L’indice ISECI valuta la composizione e abbondanza della fauna ittica. La condizione di riferimento rispetto alla quale vengono valutate le comunità osservate è rappresentata da una comunità ittica in cui siano presenti tutte le specie autoctone attese, con popolazioni in buona condizione biologica, e siano assenti specie aliene o ibridi tra queste ultime e le indigene.

3.2.2.6 Stato chimico

Gli elementi chimici e fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici delle acque superficiali si distinguono in: elementi generali (condizioni termiche, di ossigenazione, salinità, stato di acidificazione, condizione di nutrienti, BOD₅, pH, ossigeno disciolto) e inquinanti specifici (riportati nell’Allegato X della Direttiva 2000/60/CE). Tra gli inquinanti specifici, quelli potenzialmente esposti alle attività del parco eolico sono:

- oli e schiume, monitorabili tramite un monitoraggio prettamente visivo, guardando l’eventuale presenza di chiazze d’olio o schiume;
- carburanti, monitorabili mediante il prelievo del campione e le analisi in laboratorio ricercando i derivati dei carburanti fossili come il benzene e confrontandoli con i valori limite posti da normativa;
- cemento e derivati, monitorabili tramite un monitoraggio prettamente visivo, guardando il colore delle acque e la presenza di eventuali sedimenti artificiali.

3.2.2.7 Frequenza e durata del monitoraggio

Il monitoraggio delle acque superficiali avverrà tramite il prelievo di campioni nel punto indicato, da destinare al laboratorio per analizzare l’eventuale presenza di contaminanti. Nel dettaglio, durante la fase



PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	29 di 49

di cantiere sarà effettuato n. 1 prelievo, e durante la stessa saranno effettuati sopralluoghi mirati con lo scopo di monitorare visivamente eventuali cambiamenti dei corsi d'acqua interessati e la loro conformazione.

3.2.3 Monitoraggio post operam (PO)

La fase di esercizio dell'impianto eolico non comporta alcuna potenziale contaminazione delle acque superficiali, se non per i periodici eventi di manutenzione ordinaria o straordinaria degli aerogeneratori. A tal proposito le fasi del monitoraggio ed i parametri da valutare sono gli stessi del precedente. Il monitoraggio prevede il prelievo di n. 1 campione durante la fase di esercizio, da mandare in laboratorio per le dovute analisi.

3.2.4 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione previste per i potenziali impatti nei confronti delle acque superficiali tengono in considerazione tutte le attività esposte che possono causare degli effetti negativi. A tal proposito saranno previste attività come:

- la realizzazione di un'area di stoccaggio nella quale sarà previsto il deposito temporaneo dei materiali di risulta, opportunamente impermeabilizzata con l'ausilio di un telo, in modo da evitare qualunque potenziale sversamento ed infiltrazione in caso di pioggia;
- i mezzi saranno sottoposti a manutenzione periodica, al fine di evitare eventuali usure alle componenti meccaniche e dunque perdite di oli o carburanti;
- un corretto utilizzo dei materiali cementizi e dei processi di lavaggio delle betoniere, evitando lo sversamento delle acque nei terreni sottostanti.

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 9 - 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 10.

Tabella 10 - Tabella di sintesi del piango 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 ricettore 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 Irsina, si applicano i valori limite assoluti di immissione riportati nella tabella C allegata al DPCM 14/11/1997:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Utilizzando i limiti previsti per le classi di destinazione d'uso del territorio definiti *“III aree di tipo misto”*.

Oltre ai limiti di emissione ed immissione che caratterizzano il valore assoluto delle sorgenti, il DPCM 14/11/1997 all'art 4. prescrivere i limiti per l'incremento massimo di rumore generato da una specifica sorgente rispetto al livello residuo, introducendo il criterio differenziale, nonché i valori assoluti soglia sotto i quali non si applica il criterio differenziale stesso.

Per il periodo notturno sono:

- 25 dB(A) a finestre chiuse;
- 40 dB(A) a finestre aperte.

Per il periodo diurno sono:

- 35 dB(A) a finestre chiuse;
- 50 dB(A) a finestre aperte.

Pertanto, considerato che:

- nel periodo di riferimento diurno, le strutture in oggetto sono contenute tra le curve di isolivello 40 dB(A) e 45 dB(A), pertanto il valore di emissione assoluta in facciata sarà al massimo pari a 45 dB(A), valore che consente il rispetto del limite di emissione di 50 dB(A) e che prevede la non applicabilità del criterio differenziale.
- nel periodo di riferimento notturno, le strutture in oggetto sono contenute tra le curve di isolivello 40 dB(A) e 45 dB(A), pertanto il valore di emissione assoluta in facciata sarà al massimo pari a 45 dB(A), valore che consente il rispetto del limite di emissione di 60 dB(A) e che prevede la non applicabilità del criterio differenziale.

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:
 - selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
 - impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
 - installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
 - eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
 - sostituzione dei pezzi usurati;
 - controllo e serraggio delle giunzioni;
 - bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
 - verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
 - 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:
 - 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. La figura coinvolta nel monitoraggio è indicata nell'Allegato C del presente PMA. Di seguito le indicazioni per l'attuazione del Piano di Monitoraggio in fase di cantiere.

Tabella 11 – 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 aereogeneratori sono sinteticamente riportate Tabella 12 in e Tabella 13, 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 12 - 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 13 – 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 13 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 14.

Tabella 14 - 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 meteorologici 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 Sorgenti di emissione

La sorgente di emissione è identificata nella terna di cavi in MT, interrata a trifoglio.

3.6.3.2 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”.

3.6.3.3 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).

3.6.3.4 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 attraversa due differenti fasce di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi dell'art. 142, lett. c) del D. Lgs. n. 42/2004, si rammenta che lo stesso sarà posizionato in modalità interrata ad una profondità di 1,20 m e in corrispondenza dell'attraversamento stradale del Fiume Bradano sarà realizzato in modalità staffata. Tale scelta è motivata anche dal fatto che in corrispondenza di tale ponte esiste già un sistema di staffaggio per il passaggio di un cavo elettrico;
- il cavidotto attraversa le aree boscate che sono ubicate in corrispondenza dei fiumi tutelati, anche in questo caso le modalità di posa del cavo saranno tali da non alterare l'aspetto paesaggistico di tali aree boscate;
- gli aerogeneratori e gran parte del cavidotto sono ubicati in un'area perimetrata ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. n. 42/2004. Giova considerare che le opere di progetto consistono in impianti alimentati da fonti rinnovabili, definite ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. n. 387/2003 come delle opere di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti. Inoltre, gli aerogeneratori sono ubicati in un'area del territorio comunale di Irsina per la quale, a seguito delle analisi di intervisibilità effettuate si è rivelato che gli aerogeneratori dai punti più sensibili per gli osservatori sono poco visibili. Il layout di impianto è stato implementato tenendo conto del cosiddetto "effetto selva" cercando di dare una visione lineare e non impattante dal punto di vista paesaggistico, anche perché scegliendo degli aerogeneratori di grande taglia è stato seguito quanto definito nel Paragrafo 3.2 dell'Allegato 4 del DM 10/09/2010, e cioè ridurre il numero di macchine evitando l'eccessivo affollamento.

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



PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	43 di 49

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 C 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. 8 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 cavodotto 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);



**PROGETTO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	44 di 49

- 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.



**PROGETTO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	46 di 49

- 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



**PROGETTO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	47 di 49

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”.



**PROGETTO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

CODICE	EO.IRS01.PD.A.17.3
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	04/2023
PAGINA	48 di 49

- 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, "Tecniche 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.



**PROGETTO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

CODICE EO.IRS01.PD.A.17.3

REVISIONE n. 00

DATA REVISIONE 04/2023

PAGINA 49 di 49

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						