

REGIONE SICILIA



REGIONE SICILIA

Comune di
PACECO



Comune di
TRAPANI



Comune di
MARSALA



Provincia di TRAPANI



**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
EOLICO DENOMINATO "CE FULGATORE" COSTITUITO DA
9 AEROGENERATORI CON POTENZA COMPLESSIVA DI 54 MW
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.**

Piano di monitoraggio ambientale

ELABORATO

VIA.05

PROPONENTE:



**AEI WIND
PROJECT II S.R.L.**

P.I. 16809261007
Via Vincenzo Bellini,
22 00198 Roma

AEI WIND PROJECT II S.R.L.

Via Vincenzo Bellini, 22

00198 Roma (RM)

pec: aeiwind-seconda@legalmail.it

CONSULENZA:

Dott. Archeologo Alberto D'Agata

Archeologo di I fascia –Elenco nazionale

Ing. Daniele Cianciolo

Ordine degli ingegneri di Catania 5943 sez. A

Geometra Andrea Giuffrida

Collegio Geometri della Provincia di Catania n. 3337

Dott. ssa Biol. Cardaci Agnese Elena Maria

Albo nazionale dei Biologi – Sezione A AA_081058

Dott.sa Chiara Amato-Collab. Blackbee S.r.l.

Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia 3516 sez. A

Dott. Gaetano Gianino-Professionista incaricato-Ordine dei

Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Provincia di Siracusa 425

PROGETTISTI:



Via Caduti di Nassiriya 55

70124 Bari (BA)

e-mail: atechsrl@libero.it

pec: atechsrl@legalmail.it

DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Orazio TRICARICO

Ordine ingegneri di Bari n. 4985



Dott. Ing. Alessandro ANTEZZA

Ordine ingegneri di Bari n. 10743



EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
1	GENNAIO 2023	G.T.- A.C.	A.A.	O.T.	Progetto definitivo

Sommario

1.	Introduzione.....	2
2.	Piano Di Monitoraggio Ambientale (PMA).....	4
	2.1 Obiettivo e finalità del monitoraggio.....	4
	2.2 Attività di monitoraggio ambientale.....	6
	2.3 Monitoraggio componente suolo	8
	2.4. Monitoraggio acque	11
	2.4.1 Riferimenti normativi	11
	2.4.2 Monitoraggio delle acque superficiali.....	12
	2.5 Monitoraggio flora.....	23
	2.6 Monitoraggio fauna.....	25
	2.6.1 Monitoraggio avifauna	26
	2.6.2 Monitoraggio chiroterofauna	31
	2.7 Monitoraggio rifiuti	32
	2.8 Monitoraggio qualità dell'aria	32
	2.8.1 Riferimenti normativi.....	34
	2.8.2 Parametri.....	35
	2.8.3 Monitoraggio stato ante- operam (AO)	36
	2.8.4 Monitoraggio in fase di realizzazione dell'opera (CO)	37
	2.8.5 Monitoraggio in fase di esercizio dell'opera (Post Operam PO)	37
	2.9 Monitoraggio ambientale e climatico.....	38
	2.10 Monitoraggio del rumore	39
	Bibliografia	43



1. Introduzione

Il presente documento costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale, redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 come modificato ed integrato dal D.Lgs. 104/2017, relativamente al progetto di un impianto eolico di potenza complessiva pari a 54 MW da realizzarsi nei Comuni di Trapani, Marsala e Paceco.

Relativamente all'impianto eolico, esso è costituito da 9 generatori dalla potenza di 6 MW, denominati WTG con numeri progressivi da 1 a 9, con la rispettiva piazzola di collegamento. L'area di impianto è individuabile dalle seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine 37°56'10.31"N
- Longitudine 12°36'48.34"E



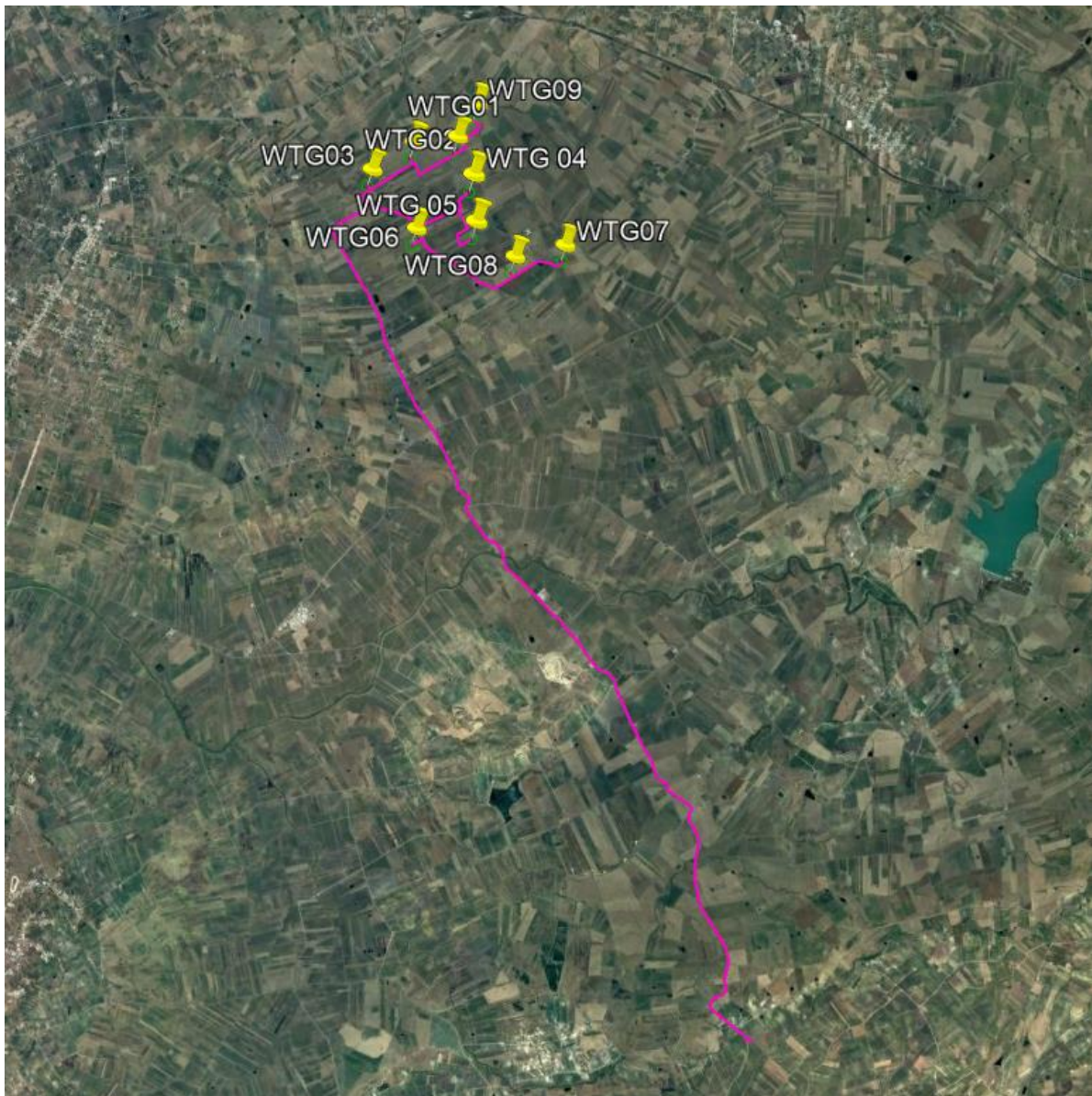


Figura 1: Inquadramento area di progetto. In giallo la collocazione degli aerogeneratori, in rosa il cavidotto.



2. Piano Di Monitoraggio Ambientale (PMA)

2.1 Obiettivo e finalità del monitoraggio

La European Environment Agency (EEA) definisce il monitoraggio ambientale come l'insieme delle misurazioni, valutazioni e determinazioni – periodiche o continuative – dei parametri ambientali, effettuato per prevenire possibili danni all'ambiente. Il presente documento riporta le indicazioni relative al Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) inerente allo sviluppo del Progetto.

Il PMA ha lo scopo di individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende attuare relativamente agli aspetti ambientali più significativi interessati dall'opera. Il presente documento è stato sviluppato tenendo in considerazione, laddove possibile, le linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) in collaborazione con l'ISPRA, in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA - Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali (Rev.1 del 16/06/2014).

La normativa di riferimento, comunitaria e nazionale include:

- Direttiva 96/61/CE: inerente alla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento, sostituita dalla Direttiva 2008/1/CE e successivamente confluita nella Direttiva 2010/75/UE.
- D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.: noto come Testo Unico Ambientale, individua il monitoraggio ambientale come una vera e propria fase del processo della VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) che si attua successivamente all'informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h) ed è infine parte integrante del provvedimento di VIA (Parte Seconda, art.28)
- D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.: regola la VIA per opere strategiche e di preminente interesse nazionale (Legge Obiettivo 443/2001) e definisce i contenuti specifici del monitoraggio ambientale, considerandolo come parte integrante del progetto definitivo. Sono inoltre definitivi i criteri per la redazione del PMA per le opere soggette a VIA in sede statale e ove richiesto.
- Direttiva 2014/52/UE: modifica la Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, riconosce il monitoraggio ambientale come



strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera.

Gli obiettivi del Piano di Monitoraggio Ambientale e le conseguenti attività che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate sono:

1. *verifica dello scenario ambientale di riferimento* utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam).
2. *verifica delle previsioni degli impatti ambientali* contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam); tali attività consentiranno di:
 - a) verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - b) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione.
3. *comunicazione degli esiti delle attività* di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

Relativamente alle metodologie di controllo qualità e validazione dei dati è necessario sottolineare che i laboratori che effettuano analisi fisiche, chimiche e biologiche sulle matrici ambientali, e non solo, debbano essere dotati di specifici metodi di validazione dei dati. Per "validazione" si intende la verifica, nel quale i requisiti specificati sono adatti all'utilizzo previsto (Rapporti Istisan 13/41). Si stabilisce quindi se le prestazioni di una procedura di misura soddisfano quanto richiesto. Ai sensi della norma ISO/IEC 17025 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura", i laboratori di prova e di taratura devono assicurare la qualità dei dati analitici tenendo conto di una serie di parametri



statistici come l'accuratezza, la precisione, il limite di rivelabilità e di documenti, come le carte di controllo, per valutare la qualità dei dati ottenuti, l'adeguatezza di strumenti e reagenti utilizzati e la competenza dell'operatore di laboratorio.

Per ottenere dati analitici soddisfacenti i requisiti di qualità richiesti, il laboratorio che effettua le analisi deve dotarsi di specifici programmi di validazione del dato, che prevedono l'utilizzo di matrici certificate con analiti a concentrazione nota e reagenti certificati, programmi di tarature degli strumenti, anch'essi da effettuarsi con materiali di riferimento certificati e partecipazione ai circuiti interlaboratorio, ossia prove eseguite da più laboratori che ricevono lo stesso materiale di prova (da parte di soggetti accreditati ai sensi della norma ISO/IEC 17043 Valutazione della conformità-Requisiti generali per prove valutative interlaboratorio), utili nella valutazione dell'abilità dell'operatore che in tal modo può confrontare il proprio risultato con quello degli altri operatori mediante il confronto dello z-score, un parametro che consente al laboratorio di capire se tutte le componenti che possono influenzare l'esito di un'analisi (abilità dell'operatore, strumentazione, reagenti, ecc) sono conformi o se è necessario attuare azioni correttive. Per la realizzazione del piano di monitoraggio ambientale è necessario effettuare sopralluoghi specialistici e la misurazione di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle componenti ambientali; si rende inoltre utile effettuare azioni correttive nel caso in cui gli standard di qualità ambientale, stabiliti dalla normativa, dovessero essere superati. Alla fine della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, qualora ci fossero delle prescrizioni impartite dagli Enti competenti o, in caso di insorgenza di anomalie inattese o situazioni imprevedute, si apporteranno modifiche e aggiornamenti al presente elaborato.

2.2 Attività di monitoraggio ambientale

A seguito della valutazione degli impatti sono state identificate le seguenti componenti da sottoporre a monitoraggio:

- Suolo
- Corpi idrici superficiali



- Flora
- Fauna (avifauna, chiropteri)
- Rifiuti
- Rumore
- Qualità dell'aria
- Parametri ambientali e climatici

In definitiva, ciascuna matrice ambientale seguirà uno schema articolato in:

- obiettivi specifici del monitoraggio;
- localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, parametri analitici;
- frequenza e durata del monitoraggio;
- metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati);
- valori limite normativi e/o standard di riferimento.

Durante le attività di campo tutti i dati verranno riportati in apposite schede di rilevamento e verranno effettuati rilievi fotografici; le relazioni periodiche descrittive l'esito dei monitoraggi ambientali effettuati indicheranno a loro volta:

- Prescrizioni/indicazioni contenute nel PMA cui la relazione dovrebbe dare riscontro;
- Modalità, tempi e posizioni di misura/monitoraggio (georeferenziate) e loro corrispondenza con il PMA approvato;
- Metodiche analitiche e di misura;
- Strumentazione utilizzata;
- Confronto/verifica di corrispondenza del monitoraggio con il PMA approvato (posizioni,



modalità, frequenza, parametri monitorati);

- Confronto con i limiti (ove esistenti); - Confronto con le stime SIA;
- Eventuali criticità rilevate;
- Eventuali interventi di mitigazione adottati ed esito degli stessi;
- Descrizione delle attività di cantiere/esercizio in corso durante il monitoraggio.

Anche eventuali modifiche o aggiornamenti del PMA che si dovessero rendere necessari o utili in itinere a seguito delle risultanze dell'applicazione pregressa del monitoraggio, saranno proposte nelle relazioni di sintesi annuali e sottoposte alle necessarie approvazioni.

2.3 Monitoraggio componente suolo

Il monitoraggio del suolo viene effettuato per la valutazione delle ripercussioni che possono verificarsi a causa della realizzazione dell'impianto eolico e, in secondo luogo, per garantire il corretto ripristino della matrice stessa. Le analisi da effettuare per il monitoraggio previsto per la matrice "suolo e sottosuolo" verrà definito nelle specificità di un protocollo operativo; in merito a tale protocollo, si ritiene sia opportuno proporre una serie di indicatori che permettano di stabilire, tramite il monitoraggio periodico previsto, lo stato di conservazione ed evoluzione del topsoil.

In linea generale, sarà utile prevedere degli accorgimenti da adottare nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione al fine di ridurre il rischio di contaminazione di suolo e del sottosuolo.

Relativamente al monitoraggio, la normativa nazionale in tema di suolo è mostrata in Tabella 1.



Tabella 1. Normative nazionali componente suolo

ARGOMENTO	ESTREMI NORMATIVA	TITOLO
SUOLO	D. Lgs n. 152/06 e s.m.i.	Norme in materia ambientale
	D.M. 21/03/2005	Metodi ufficiali di analisi mineralogica del suolo
	D.M. 25/03/2002	Rettifica del DM 13/09/99 n.185 “Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo (MUACS)”.
	D.M. n. 471/99	Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni (oggi abrogati dal D.Lgs. 152/2006).
	D.M. n.185/99	Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo (MUACS).
	D.M. 01/08/97	Approvazione dei “Metodi ufficiali di analisi fisica del suolo”.
	D.M n. 79/92	Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo, in accordo con le normative previste dalla Società Italiana della Scienza del Suolo e pubblicati sulla G.U. n°121 del 25.5.1992 “Approvazione dei Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo”.

Come specificato nelle “Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici– Regione Toscana” è necessario individuare le modalità di deposito del *topsoil* e dell’eventuale *subsoil* da utilizzare in fase di recupero ambientale delle aree di cantiere, al fine di conservarne la fertilità, la porosità ed il drenaggio.

Ogni campione prelevato dovrà essere accompagnato da una scheda di campagna e da un verbale di



prelievo con l'indicazione di tutte le caratteristiche qualificanti, tra cui anche le condizioni meteorologiche al momento del prelievo.

Per quanto concerne il cronoprogramma delle attività di monitoraggio da realizzarsi nelle tre fasi di gestione dell'impianto, durante la fase Ante-Operam (AO) verrà effettuato un monitoraggio dei parametri composizionali della matrice "suolo", prevedendo il prelievo di n. 1 campione annuale. L'attività di monitoraggio in Corso d'Opera (CO) prevede sempre l'indagine dei parametri composizionali della matrice "suolo", per un totale di n. 1 campione durante il cantiere. Per concludere, l'attività di monitoraggio Post-Operam (PO) prevede il prelievo di n. 1 campione finale.



2.4. Monitoraggio acque

2.4.1 Riferimenti normativi

Secondo le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA, 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, analisi delle pressioni” (Tipizzazione, Analisi delle pressioni e degli impatti e individuazione dei corpi idrici).
- 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. 152/2006, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’art. 75, comma 3, del D.Lgs. medesimo”;
- D.Lgs 16 marzo 2009 n. 30 “Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento”;
- D. Lgs. 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”;
- D. Lgs. 10/12/2010, n. 219 - 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;
- D.M. 08/10/2010, 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’articolo 75, comma 3,



del medesimo decreto legislativo.

A livello comunitario invece si fa riferimento a:

- 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;
- Decisione della Commissione 2010/477/UE del 1/9/2010 sui criteri e gli standard metodologici relativi al buono stato ecologico delle acque marine;
- Direttiva 2013/39/UE 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.

2.4.2 Monitoraggio delle acque superficiali

Lo stato di Qualità ambientale dei corpi idrici superficiali deriva dalla valutazione attribuita allo stato ecologico e allo stato chimico del corpo idrico, così come previsto dal D.M. 260/2010 e dal D.Lgs. 172/2015, che hanno modificato il D.Lgs. 152/2006 a sua volta recepente la Direttiva 2000/60/CE, nota come “Direttiva Quadro sulle Acque” (*Water Framework Directive*).

Lo Stato Ecologico è *l’espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali*. Esso è definito da:

1. Elementi di Qualità Biologica (EQB):

- macroinvertebrati attraverso il calcolo dell’indice STAR_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione);
- macrofite attraverso il calcolo dell’indice trofico IBMR (Indice Biologico delle Macrofite nei Fiumi);
- diatomee mediante l’indice ICMi (Indice multimetrico di Intercalibrazione);
- fauna ittica valutata attraverso l’indice ISECI (Indice dello Stato Ecologico delle Comunità



Ittiche).

Per ciascun elemento, mediante il confronto del valore assunto dall'elemento di qualità biologica (EQB) con delle condizioni di riferimento (RC), si calcola il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), che stabilisce la qualità del corpo idrico non in valore assoluto, ma in modo tipo-specifico in relazione alle caratteristiche proprie di ciascun corso d'acqua.

2. Elementi fisico-chimici e chimici a sostegno degli elementi biologici

A supporto degli EQB si considerano i parametri chimico-fisici indicati nell'allegato 1 del D.M. 260/2010, che si valutano attraverso il calcolo del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMEco). I parametri sono:

- Azoto ammoniacale
- Azoto nitrico
- Fosforo totale
- Ossigeno disciolto

Di seguito vengono riportate le indicazioni per una corretta gestione dei campioni per la determinazione dei quattro parametri che definiscono il LIMEco.

Parametro	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
Azoto ammoniacale	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Azoto nitrico	Polietilene, vetro	Refrigerazione	48 ore
Fosforo totale	Polietilene, vetro	Aggiunta di H ₂ SO ₄ fino a pH < 2 e refrigerazione	1 mese
Ossigeno disciolto (misura in situ con elettrodo)	-	-	Misura "in situ", analisi immediata
Ossigeno disciolto (Metodo di Winkler)	Vetro	Aggiunte dei reattivi di Winkler sul posto	24 ore

(Fonte: Metodi analitici per le acque – Metodi di campionamento – APAT IRSA-CNR. Tabella 2)



Come indicato nel D.M. 260/2010, il LIMeco di ciascun campionamento si ottiene dalla media dei punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie di concentrazione indicate nella Tabella 4.1.2/a di seguito riportata.

31		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
	Punteggio*	1	0,5	0,25	0,125	0
Parametro						
100-O ₂ % sat.	Soglie**	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
N-NH ₄ (mg/l)		< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
N-NO ₃ (mg/l)		< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (µg/l)		< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400

* Punteggio da attribuire al singolo parametro

** Le soglie di concentrazione corrispondenti al Livello 1 sono state definite sulla base delle concentrazioni osservate in campioni (115) prelevati in siti di riferimento (49), appartenenti a diversi tipi fluviali. In particolare, tali soglie, che permettono l'attribuzione di un punteggio pari a 1, corrispondono al 75° percentile (N-NH₄, N-NO₃, e Ossigeno disciolto) o al 90° (Fosforo totale) della distribuzione delle concentrazioni di ciascun parametro nei siti di riferimento. I siti di riferimento considerati fanno parte di un database disponibile presso CNR-IRSA.

3. Sostanze inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità (tab. 1/B del D.M. 260/10 e del D.Lgs. 172/2015)

Per esse si verifica la conformità o meno agli Standard di Qualità Ambientale in termini di media annua (SQA-MA).

In linea generale, la determinazione dei parametri analitici richiede un preciso trattamento dei campioni di acqua (conservazione in bottiglie scure o chiare in plastica o in vetro, tempo massimo di determinazione dei parametri dal momento del campionamento, temperatura di conservazione del campione) che varia in funzione del parametro e che pertanto è responsabilità degli operatori che effettuano il campionamento e l'analisi in laboratorio attenzionare.



Tabella 2. Tab. 1/B del D.M. 260/10.

	CAS	Sostanza	SQA-MA ⁽¹⁾ (µg/l)	
			Acque superficiali interne ⁽²⁾	Altre acque di superficie ⁽³⁾
1	7440-38-2	Arsenico	10	5
2	2642-71-9	Azinfos etile	0,01	0,01
3	86-50-0	Azinfos metile	0,01	0,01
4	25057-89-0	Bentazone	0,5	0,2
5	95-51-2	2-Cloroanilina	1	0,3
6	108-42-9	3-Cloroanilina	2	0,6
7	106-47-8	4-Cloroanilina	1	0,3
8	108-90-7	Clorobenzene	3	0,3
9	95-57-8	2-Clorofenolo	4	1
10	108-43-0	3-Clorofenolo	2	0,5
11	106-48-9	4-Clorofenolo	2	0,5
12	89-21-4	1-Cloro-2- nitrobenzene	1	0,2
13	88-73-3	1-Cloro-3-nitrobenzene	1	0,2
14	121-73-3	1-Cloro-4- nitrobenzene	1	0,2
15	-	Cloronitrotolueni⁽⁴⁾	1	0,2
16	95-49-8	2-Clorotoluene	1	0,2
17	108-41-8	3-Clorotoluene	1	0,2
18	106-43-4	4-Clorotoluene	1	0,2
19	74440-47-3	Cromo totale	7	4



20	94-75-7	2,4 D	0,5	0,2
21	298-03-3	Demeton	0,1	0,1
22	95-76-1	3,4-Dicloroanilina	0,5	0,2
23	95-50-1	1,2 Diclorobenzene	2	0,5
24	541-73-1	1,3 Diclorobenzene	2	0,5
25	106-46-7	1,4 Diclorobenzene	2	0,5
26	120-83-2	2,4-Diclorofenolo	1	0,2
27	62-73-7	Diclorvos	0,01	0,01
28	60-51-5	Dimetoato	0,5	0,2
29	76-44-8	Eptaclor	0,005	0,005
30	122-14-5	Fenitrotion	0,01	0,01
31	55-38-9	Fention	0,01	0,01
32	330-55-2	Linuron	0,5	0,2
33	121-75-5	Malation	0,01	0,01
34	94-74-6	MCPA	0,5	0,2
35	93-65-2	Mecoprop	0,5	0,2
36	10265-92-6	Metamidofos	0,5	0,2
37	7786-34-7	Mevinfos	0,01	0,01
38	1113-02-6	Ometoato	0,5	0,2
39	301-12-2	Ossidemeton-metile	0,5	0,2
40	56-38-2	Paration etile	0,01	0,01
41	298-00-0	Paration metile	0,01	0,01
42	93-76-5	2,4,5 T	0,5	0,2



43	108-88-3	Toluene	5	1
44	71-55-6	1,1,1 Tricloroetano	10	2
45	95-95-4	2,4,5-Triclorofenolo	1	0,2
46	120-83-2	2,4,6-Triclorofenolo	1	0,2
47	5915-41-3	Terbutilazina (incluso metabolita)	0,5	0,2
48	-	Composti del Trifenilstagno	0,0002	0,0002
49	1330-20-7	Xileni(5)	5	1
50		Pesticidi singoli(6)	0,1	0,1
51		Pesticidi totali(7)	1	1






Note alla tabella 1/B

- (1) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).
- (2) Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.
- (3) Per altre acque di superficie si intendono le acque marino-costiere e le acque transizione.
- (4)) Cloronitrotolueni: lo standard è riferito al singolo isomero.
- (5) Xileni: lo standard di qualità si riferisce ad ogni singolo isomero (orto-, meta- e para-xilene).
- (6) Per tutti i singoli pesticidi (inclusi i metaboliti) non presenti in questa tabella si applica il valore cautelativo di 0,1 µg/l; tale valore, per le singole sostanze, potrà essere modificato sulla base di studi di letteratura scientifica nazionale e internazionale che ne giustifichino una variazione.
- (7) Per i Pesticidi totali (la somma di tutti i singoli pesticidi individuati e quantificati nella procedura di monitoraggio compresi i metaboliti ed i prodotti di degradazione) si applica il valore di 1 µg/l fatta eccezione per le risorse idriche destinate ad uso potabile per le quali si applica il valore di 0,5 µg/l.



I giudizi relativi allo STAR_ICMi, IBMR, ICMi, ISECI, all'LIMeco e agli SQA-MA della tabella 1/B vengono integrati per la definizione dello Stato Ecologico.

Le classi di Stato Ecologico sono cinque rappresentate da specifici colori, come riportato di seguito:

Elevato	
Buono	
Sufficiente	
Scarso	
Cattivo	

Oltre la valutazione dello Stato Ecologico, il D.M. 260/10, che è stato in parte modificato dal D. Lgs. 172/2015, prevede la valutazione dello Stato Chimico mediante la determinazione delle sostanze inquinanti incluse nell'elenco di priorità (Tab.1/A del D.M. 260/2010).



Tabella 3. Tab. 1/A del D.M. 260/10

N	NUMERO CAS	(1)	Sostanza	(µg/l)		
				SQA-MA ⁽²⁾ (acque superficiali interne) ⁽³⁾	SQA-MA ⁽²⁾ (altre acque di superficie) ⁽⁴⁾	SQA-CMA ⁽⁵⁾
1	15972-60-8	P	Alaclor	0,3	0,3	0,7
2	85535-84-8	PP	Alcani, C10-C13, cloro	0,4	0,4	1,4
3		E	Antiparassitari ciclodiene	$\Sigma = 0,01$	$\Sigma = 0,005$	
	309-00-2		Aldrin			
	60-57-1		Dieldrin			
	72-20-8		Endrin			
	465-73-6		Isodrin			
4	120-12-7	PP	Antracene	0,1	0,1	0,4
5	1912-24-9	P	Atrazina	0,6	0,6	2,0
6	71-43-2	P	Benzene	10 ⁽⁶⁾	8	50
7	7440-43-9	PP	Cadmio e composti (in funzione delle classi di durezza)⁽⁷⁾	≤0,08 (Classe 1) 0,08 (Classe 2) 0,09 (Classe 3) 0,15 (Classe 4) 0,25 (Classe 5)	0,2	(Acque interne) ≤0,45 (Classe 1) 0,45 (Classe 2) 0,6 (Classe 3) 0,9 (Classe 4) 1,5 (Classe 5)
8	470-90-6	P	Clorfenvinfos	0,1	0,1	0,3
9	2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	0,03	0,03	0,1



10		E	DDT totale⁽⁸⁾	0,025	0,025	
	50-29-3	E	p,p'-DDT	0,01	0,01	
11	107-06-2	P	1,2-Dicloroetano	10	10	
12	75-09-2	P	Diclorometano	20	20	
13	117-81-7	P	Di(2-etilesilftalato)	1,3	1,3	
14	32534-81-9	PP	Difeniletere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99,100, 153 e 154)	0,0005	0,0002	
15	330-54-1	P	Diuron	0,2	0,2	1,8
16	115-29-7	PP	Endosulfan	0,005	0,0005	0,01 0,004 (altre acque di sup)
17	118-74-1	PP	Esaclorobenzene	0,005	0,002	0,02
18	87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	0,05	0,02	0,5
19	608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	0,02	0,002	0,04 0,02 (altre acque di sup)
20	206-44-0	P	Fluorantene	0,1	0,1	1
21		PP	Idrocarburi policiclici aromatici (9)			
	50-32-8	PP	Benzo(a)pirene	0,05	0,05	0,1
	205-99-2	PP	Benzo(b)fluorantene	$\Sigma=0,03$	$\Sigma=0,03$	
	207-08-9	PP	Benzo(k)fluoranthene			
	191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perylene	$\Sigma=0,002$	$\Sigma=0,002$	

20



	193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pyrene			
22	34123-59-6	P	Isoproturon	0,3	0,3	1,0
23	7439-97-6	PP	Mercurio e composti	0,03	0,01	0,06
24	91-20-3	P	Naftalene	2,4	1,2	
25	7440-02-0	P	Nichel e composti	20	20	
26	84852-15-3	PP	4- Nonilfenolo	0,3	0,3	2,0
27	140-66-9	P	Ottilfenolo(4-(1,1',3,3'- tetrametilbutil-fenolo)	0,1	0,01	
28	608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	0,007	0,0007	
29	87-86-5	P	Pentaclorofenolo	0,4	0,4	1
30	7439-92-1	P	Piombo e composti	7,2	7,2	
31	122-34-9	P	Simazina	1	1	4
32	56-23-5	E	Tetracloruro di carbonio	12	12	
33	127-18-4	E	Tetracloroetilene	10	10	
33	79-01-6	E	Tricloroetilene	10	10	
34	36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	0,0002	0,0002	0,0015
35	12002-48-1	P	Triclorobenzeni (10)	0,4	0,4	
36	67-66-3	P	Triclorometano	2,5	2,5	
37	1582-09-8	P	Trifluralin	0,03	0,03	



Nota tabella 1/A

- (1) Le sostanze contraddistinte dalla lettera P e PP sono rispettivamente le sostanze prioritarie e quelle pericolose prioritarie individuate ai sensi della decisione n. 2455/2001/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2001 e della Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n. 2006/129 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque e recante modifica della direttiva 2000/60/CE. Le sostanze contraddistinte dalla lettera E sono le sostanze incluse nell'elenco di priorità individuate dalle "direttive figlie" della Direttiva 76/464/CE.
- (2) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA)
- (3) Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.
- (4) Per altre acque di superficie si intendono le acque marino-costiere, le acque territoriali e le acque di transizione. Per acque territoriali si intendono le acque al di là del limite delle acque marino-costiere di cui alla lettera c, comma 1 dell'articolo 74 del presente decreto legislativo.
- (5) Standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Ove non specificato si applica a tutte le acque
- (6) Per il benzene si identifica come valore guida la concentrazione pari 1 µg/l.
- (7) Per il cadmio e composti i valori degli SQA e CMA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie: Classe 1: <40 mg CaCO₃/l, Classe 2: da 40 a <50 mg CaCO₃/l, Classe 3: da 50 a <100 mg CaCO₃/l, Classe 4: da 100 a <200 mg CaCO₃/l e Classe 5: ≥200 mg CaCO₃/l.
- (8) Il DDT totale comprende la somma degli isomeri 1,1,1-tricloro-2,2 bis(p-clorofenil) etano (numero CAS 50-29-3; numero UE 200-024-3), 1,1,1-tricloro-2(o-clorofenil) -2-(p-clorofenil) etano (numero CAS 789-02-6; numero UE 212-332-5), 1,1-dicloro-2,2 bis(p-clorofenil)etilene (numero CAS 72-55-9; numero UE 200-784-6) e 1,1-dicloro-2,2 bis(p-clorofenil)etano (numero CAS 72-54-8; numero UE 200-783-0).
- (9) Per il gruppo di sostanze prioritarie "idrocarburi policiclici aromatici" (IPA) (voce n. 21) vengono rispettati l'SQA per il benzo(a)pirene, l'SQA relativo alla somma di benzo(b)fluorantene e benzo(k)fluorantene e l'SQA relativo alla somma di benzo(g,h,i)perilene e indeno(1,2,3-cd)pirene.
- (10) Triclorobenzene: lo standard di qualità si riferisce ad ogni singolo isomero.

(Fonte: D.M. n. 260 del 08/11/2010).



Per il conseguimento dello stato “Buono”, le concentrazioni di tali sostanze devono essere inferiori agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) in termini di media annua (SQA-MA) o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA), ove prevista. È sufficiente che un solo elemento superi tali valori per il mancato conseguimento dello stato Buono.

Le Classi di qualità dello Stato Chimico sono due:

Buono	
Mancato conseguimento dello Stato Buono	

Il percorso del cavidotto interessa un corpo idrico principale denominato “Fiume della Cuddia”. Pertanto, qualora le condizioni idriche lo consentano, si propone di effettuare il campionamento dell’acqua dell’impluvio che scorre in corrispondenza del cavidotto, da realizzarsi nei periodi di piena o si valuterà se effettuare l’analisi su eventuale altro corpo idrico potenzialmente interessato dal progetto.

Il monitoraggio sarà effettuato solo in prossimità dell’evento di riempimento del ruscellamento periodico nelle fasi AO, CO, PO.

Qualsiasi condizione che possa comportare un’impossibilità di effettuare il campionamento dovuta alla siccità del corpo idrico stesso (o a qualsiasi altra situazione di natura organizzativa, climatica, di sicurezza, ecc.), dovrà essere registrata sui verbali di campionamento la cui compilazione è responsabilità degli operatori che effettuano il monitoraggio.

2.5 Monitoraggio flora

L’area di progetto è caratterizzata dalla presenza di coltivazioni arboree circostanti (vigneti e oliveti), coltivazioni erbacee in asciutto (grano, avena, leguminose da granelle) e, raramente, coltivazioni erbacee in irriguo (ortive). Nonostante ciò, l’effettiva porzione di superficie occupata dall’impianto eolico, rispetto all’ampiezza totale del territorio, fa sì che il posizionamento degli aereogeneratori non arrecherà alcun danno significativo alla vegetazione presente che già, di per sé, risulta essere di bassa valenza botanica e naturalistica.



Il monitoraggio della flora, previsto nel presente piano di monitoraggio e da effettuarsi nella fase *Post Operam*, consiste nella valutazione dei popolamenti di piante spontanee che potrebbero potenzialmente crescere nell'area di progetto.

Riguardo alle caratteristiche dell'opera e all'estensione dell'area, saranno necessari, durante le tre fasi (*Ante, in Corso, Post Operam*), rilevamenti floristici periodici di porzioni omogenee di territorio per l'individuazione del numero di specie alloctone, sinantropiche e ruderali ed il calcolo percentuale rispetto al totale delle specie presenti (ANPA, 2000). La frequenza dei rilevamenti dovrà essere basata sulla fenologia delle specie *target* e delle informazioni vegetali in cui vivono.

Il monitoraggio della flora potrebbe quindi essere così realizzato:

- Fase Corso d'Opera: 1 campagna in primavera/estate
- Fase Post Operam: - 1 campagna/anno in primavera-estate per i primi 3 anni di esercizio, successivamente 1 campagna in primavera/estate ogni 5 anni (come specificato nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna)

Il rilievo delle specie vegetali dovrà inoltre evidenziare se le specie osservate sono specie protette o a rischio estinzione (secondo le liste rosse IUCN, delle quali si rimanda a una spiegazione più approfondita al paragrafo 2.6 sul monitoraggio della fauna) o se si tratta di specie alloctone. Ogni organismo vegetale per il quale è stata possibile la determinazione della specie dovrà essere indicato con la nomenclatura binomia, ovvero con l'indicazione del genere (in maiuscolo) e della specie (in minuscolo). Qualora non si riuscisse a identificare la specie, si dovranno censire gli organismi osservati mediante un'indicazione del *taxon* (la categoria o l'entità di qualsiasi grado come genere, famiglia, ordine), il più prossimo possibile alla specie, al quale può essere ricondotto l'organismo.



2.6 Monitoraggio fauna

Il monitoraggio della componente fauna ha lo scopo di tenere sotto controllo e prevenire eventuali cause di degrado delle comunità faunistiche esistenti nel territorio in esame.

Le attività previste per il monitoraggio della fauna consistono in un'analisi bibliografica approfondita delle emergenze faunistiche presenti nel territorio indagato e in rilievi in campo mirati a completare il quadro informativo acquisito con particolare riferimento alle aree di maggiore sensibilità ambientale. Saranno così definite la consistenza e la struttura delle comunità faunistiche presenti lungo la fascia di territorio indagata.

Sarà redatta una relazione preliminare del monitoraggio svolto prima della cantierizzazione in modo da avere un report di base con il quale confrontare nei successivi step i dati ulteriori che saranno rilevati. In tal modo si potrà prevedere, valutare e stimare il rischio di impatto sulle specie coinvolte che non sarà limitato solo alle collisioni in volo.

Il Piano di Monitoraggio proposto, di fatto, riguarderà sia la fase *Ante-Operam* sia la fase *In Corso d'Opera* per una durata complessiva di circa 36 mesi di monitoraggio.

Come indicazione generale bisogna tenere conto delle caratteristiche del territorio in esame e della possibile presenza di specie faunistiche. L' *"Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati Terrestri"* redatto da ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) illustra la distribuzione delle specie dei vertebrati nel territorio siciliano. La conoscenza delle specie presenti secondo l'Atlante può essere d'ausilio nel riconoscimento delle specie che verranno osservate durante le campagne di monitoraggio nelle aree di interesse.

- **Monitoraggio *Ante-Operam*:** durante la fase AO verrà specificata la tipologia di transetto sulla base delle specie faunistiche presenti, indicando le tempistiche di svolgimento. Per quanto riguarda l'avifauna verranno indagate le specie nidificanti presenti nelle aree di monitoraggio impiegando, per il loro censimento, due metodologie differenti a seconda dell'area indicata, rispettivamente:

- 1. Transetti lineari di lunghezza pari a 1 Km**
- 2. Punti di ascolto**



Se l'area indagata non consenta di realizzare un transetto lineare di lunghezza pari a 1 Km, potranno essere previsti transetti *non lineari* della stessa lunghezza.

- **Monitoraggio *In Corso d'Opera*:** durante la fase CO, data la durata limitata delle lavorazioni e data l'assenza delle turbine eoliche in funzionamento, non si prevede di effettuare alcun monitoraggio ma soltanto una verifica di insorgenza di eventuali impatti negativi non previsti sulle popolazioni animali più significative e rilevanti dal punto di vista ecologico ed eventualmente proporre misure operative per la minimizzazione degli stessi.
- **Monitoraggio *Post-Operam*:** si propone un monitoraggio per una durata di tre anni a partire dall'entrata in esercizio dell'impianto. L'attività di monitoraggio in PO prevede la fase di rilievo in campo con particolare riferimento alle specie indicatrici e/o bersaglio individuate come specie particolarmente vulnerabili o di rilevante interesse naturalistico sia nella fase Ante-Operam che In Corso d'Opera. Tale attività avrà l'obiettivo di verificare l'efficacia dei ripristini vegetazionali in relazione alla componente faunistica (corridoi ecologici e passaggi fauna).

2.6.1 Monitoraggio avifauna

In termine di frequenze il monitoraggio dell'avifauna verrà suddiviso in periodi fenologici:

1. Svernamento (metà novembre – metà febbraio)
2. Migrazione pre-riproduttiva (febbraio – maggio)
3. Riproduzione (marzo – agosto)
4. Migrazione post riproduttiva/post giovanile (agosto – novembre)

Di seguito vengono proposte alcune soluzioni operative:

- Numero di postazioni per l'osservazione: per eventuale visibilità parziale dell'area di impianto (ad esempio per presenza di vegetazione arborea) è necessario individuare più di una postazione di osservazione, ciascuna occupata da almeno un rilevatore, così che l'area di



progetto sia adeguatamente controllata. Si predilige l'utilizzo di apparecchi radio ricetrasmittenti.

- Area di impianto: per le difficoltà di stima delle distanze da terra degli uccelli in volo, si propone di rilevare in campo tutti i sorvoli entro una distanza di 500 metri dai generatori (Band 2007).
- Dati da rilevare: per le difficoltà di stima sopra citate si propone di scartare solo i dati riferiti a sorvoli a grandi altezze (> 150 metri) e i passaggi con volo radente al terreno (< 5 metri) poiché in entrambi i casi risultano esterni al raggio di azione delle pale. Devono essere registrati su apposite schede di campo i seguenti dati: data, osservatori, orario del rilievo. Per ciascun esemplare contattato devono essere registrati: specie, numero di esemplari, direzioni di provenienza e di scomparsa, altezza di volo sull'impianto (altezza media in caso di esemplari in caccia), tempo di volo nell'area di impianto.
- Distribuzione dei rilievi dell'avifauna migratrice: si propongono almeno 10 rilievi per la migrazione penusuale, distribuiti da marzo a maggio ed almeno 8 rilievi per la migrazione post riproduttiva, da agosto a ottobre, preferibilmente a cadenza settimanale o più ravvicinata. Per quanto riguarda gli impianti eolici che risiedono entro 1 km da zone umide o entro 3 km di fascia costiera, i rilievi per la migrazione post riproduttiva dovranno essere in numero non inferiore a 14, estesi da agosto a novembre.
- Distribuzione dei rilievi dell'avifauna nidificante: per gli uccelli diurni proponiamo almeno due rilievi in periodo riproduttivo, in aprile e tra maggio e giugno. Per i rapaci notturni due rilievi, a marzo (ad aprile per le aree montane) e tra maggio e giugno. Per impianti previsti, almeno in parte, in aree aperte, si prevedono almeno 3 rilievi per i rapaci diurni nel periodo riproduttivo: uno nel periodo maggio - giugno, due nel periodo giugno-luglio.
- Metodologia dei rilievi: per un'analisi il più possibile completa dell'avifauna si ritiene preferibile un censimento degli uccelli di tipo *semiquantitativo* lungo un percorso (transetto) che attraversi l'intero impianto eolico in progetto. In alcune situazioni può risultare preferibile la realizzazione di punti (stazioni) d'ascolto, ad esempio ove siano prevalentemente o



esclusivamente interessate aree boscate omogenee o porzioni territoriali di difficile accessibilità. In questo caso i punti devono essere localizzati in corrispondenza (entro 15 m) di ogni generatore previsto ed eventualmente in postazioni intermedie.

- Durata del monitoraggio: è auspicabile che tale monitoraggio sia per lo meno biennale, per ottenere un quadro avifaunistico non influenzato da particolari andamenti stagionali o dalla casualità della scelta delle date di rilievo.

Occorre precisare che tale approccio su siti eolici pone il problema della reperibilità di aree di controllo non troppo distanti dagli impianti e tali da presentare una fisionomia ambientale comparabile a quella del parco eolico. Tale difficoltà si presenta in particolare nei contesti morfologicamente più complessi come quelli montani, dove è indirizzata la maggior parte dell'energia eolica.

Protocollo di monitoraggio per l'avifauna:

1. Localizzazione e controllo dei siti riproduttivi di rapaci entro un buffer di circa 500 metri dall'impianto: il controllo deve essere effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza di rapaci ed in seguito si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione. Sono raccomandate almeno quattro giornate di campo distribuire sulla base della fenologia riproduttiva delle specie segnalate nella zona di studio come nidificanti.
2. Mappaggio dei passeriformi nidificanti lungo transetti lineari: per gli impianti lineari posti in ambienti prativi aperti (copertura boschiva < 40%), si esegue un mappaggio di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli identificati a qualunque distanza percorrendo, approssimativamente, la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche. Sarà effettuato un transetto a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h, sviluppato longitudinalmente al crinale in un tratto interessato da futura ubicazione degli aereogeneratori.
3. Punti di ascolto con playback indirizzati agli uccelli notturni nidificanti: la procedura prevede



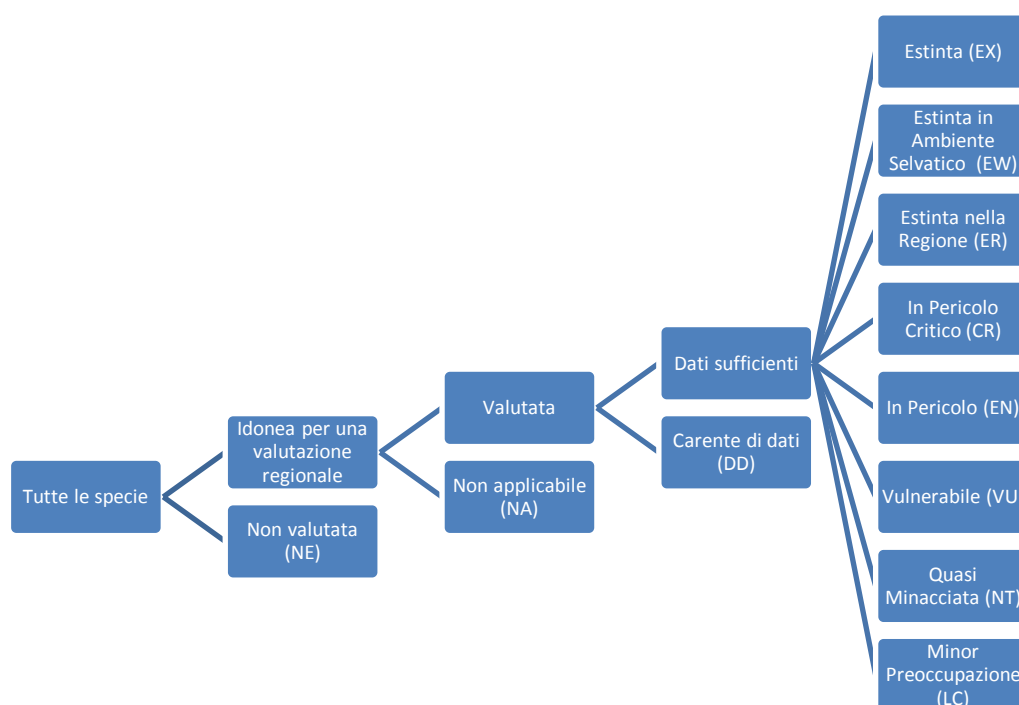
lo svolgimento, in almeno due sessioni in periodo riproduttivo (una a marzo ed un'altra tra maggio e giugno) di un numero di punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico variabile in funzione della dimensione dell'impianto stesso. I punti dovrebbero essere distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area o ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto dalle torri (o dai punti in cui saranno edificate) di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle pale in esercizio.

4. Rilevamento della comunità di passeriformi da stazioni di ascolto: Il rilevamento si ispira alle metodologie classiche (Bibby et al. 1992) e consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi, da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto, cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Tutti i punti devono essere visitati per un numero uguale di sessioni mattutine (minimo 3) e per un numero uguale di sessioni pomeridiane (massimo 2).
5. Osservazioni diurne da punti fissi: Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo.

Come nel caso della flora, ogni individuo per il quale è stata possibile la determinazione della specie dovrà essere indicato con la nomenclatura binomia e, anche in questo contesto se non è possibile l'identificazione della specie dovrà essere indicato il taxon il più prossimo possibile alla specie al quale può essere ricondotto l'organismo. Per ogni specie che verrà individuata nel corso delle campagne di monitoraggio viene individuata l'iscrizione all'elenco delle specie inserite in All. 1 della direttiva 2009/147/CE e il livello di classificazione nelle liste rosse italiane IUCN, acronimo di



International Union for Conservation of Nature, un'organizzazione non governativa fondata nel 1948 con lo scopo di tutelare la biodiversità, l'ambiente e favorire lo sviluppo sostenibile. In questo contesto sono state create le "Liste Rosse", documenti realizzati grazie al lavoro di ricercatori su scala globale e contenenti informazioni circa lo stato di conservazione delle specie animali e vegetali. Le specie vengono così classificate sulla base di specifici criteri come il numero di individui, il successo riproduttivo e la struttura delle comunità, rispetto al rischio di estinzione e associando, per ciascuna di esse, una delle seguenti sigle:



Le categorie CR, EN e VU rientrano tra le "Categorie di Minaccia".



2.6.2 Monitoraggio chiroterofauna

Il censimento dei chiroteri avviene mediante l'adozione di due tecniche principali: rilevamento tramite *bat detector*, lungo transetti, per la rilevazione di impulsi di ecolocalizzazione attraverso i quali sarà possibile ottenere una valutazione quantitativa delle specie presenti (ricchezza di specie) ed i conteggi presso i *roost* (posatoi, siti di rifugio) estivi, riproduttivi o di ibernazione, che invece forniscono una quantificazione delle popolazioni (Battersby 2010, Agnelli et al., 2004). Il *bat detector*, in particolare, rileva gli impulsi di ecolocalizzazione emessi dai Microchiroteri (sottordine dei Chiroteri a cui appartengono tutte le specie italiane), che, opportunamente classificati, consentono il riconoscimento a livello di specie.

In genere l'indagine può essere eseguita o nel periodo primaverile (marzo-aprile-maggio) o estivo (giugno-luglio-agosto), corrispondente al periodo di massima attività di questi mammiferi.

Le principali fasi del monitoraggio sono:

1. Ricerca dei *roost*: censire i rifugi in un intorno di 5-10 km dall'area di progetto. Per ciascun rifugio censito deve essere indicata la specie e il numero di individui; tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui gli individui non fossero presenti è importante identificare l'eventuale presenza di guano o resti di pasto, al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno dagli individui in esame.
2. Monitoraggio bioacustico: può essere effettuato mediante *bat detector* in modalità eterodine e time expansion. I rilevatori "*eterodine*" sono più comunemente utilizzati; una "*eterodina*" è una frequenza di battimento che può essere ascoltata quando due note musicali vicine vengono suonate insieme. Un rilevatore eterodina di pipistrelli combina il richiamo del pipistrello con una frequenza interna costante in modo da generare frequenze di somma e differenza. I punti di ascolto devono avere una durata di 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine; inoltre, quando possibile, sarebbe necessario effettuare delle indagini in zone simili a quelle di impianto per la comparazione dei dati.



Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (roost) deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10, ma sono consigliati 24-30 momenti di indagine.

Il numero totale di chiroteri presenti in una data area può essere espresso sommando le osservazioni condotte ai singoli roost: se il totale viene diviso per la superficie dell'area di studio, si otterrà la densità di chiroteri presenti (Kunz et al., 1996).

Inoltre, come nel caso dell'avifauna, sarà importante effettuare una valutazione dell'occupazione delle Bat Box poste all'interno delle aree di progetto da parte dei chiroteri.

(Fonte: Associazione Faunisti Veneti – Il convegno italiano rapaci diurni e notturni)

2.7 Monitoraggio rifiuti

La pavimentazione stradale permeabile (materiale stabilizzato) verrà rimossa per uno spessore di qualche decina di centimetri tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione, come anche tutti gli scavi per la realizzazione dei cavidotti.

2.8 Monitoraggio qualità dell'aria

Gli impatti sulla qualità dell'aria in fase di cantiere sono limitati nel tempo e, qualora significativi, potranno essere tenuti sotto controllo mediante un piano di monitoraggio atmosferico. Le attività di monitoraggio della componente atmosfera sono finalizzate a determinare, in conseguenza della costruzione dell'opera, le eventuali variazioni dello stato di qualità dell'aria per il sito in esame.

L'obiettivo del monitoraggio atmosferico è quello di valutare la qualità dell'aria, verificando gli eventuali incrementi nel livello di concentrazione degli inquinanti e le eventuali conseguenze sull'ambiente.



Il rilievo dei dati di monitoraggio è previsto prioritariamente mediante campagne di misura appositamente predisposte.

I potenziali impatti sulla componente atmosfera durante la fase di costruzione sono sostanzialmente riconducibili a:

- Sollevamento e dispersione di polveri legate alla movimentazione di inerti o al transito di mezzi d'opera su piste di cantiere;
- Inquinanti da traffico emessi dai mezzi d'opera.

Il monitoraggio in fase di costruzione ha lo scopo di valutare se si verifica la riduzione della qualità dell'aria a causa delle azioni descritte nei precedenti due punti. In questo caso, il monitoraggio consiste nella valutazione della concentrazione delle polveri sospese o aerodisperse, soprattutto alle frazioni PM_{10} ed al $PM_{2,5}$, rispettivamente definite porzione inalabile e porzione respirabile. Nel caso in cui si abbia la necessità di effettuare un numero rilevante di viaggi durante il giorno e/o per prolungati periodi di tempo, può rendersi necessario effettuare la misurazione delle concentrazioni dei principali inquinanti, come ad esempio gli ossidi di azoto (NO_x), il monossido di carbonio (CO) e il benzene, unità di base degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

Riassumendo, il monitoraggio della qualità dell'aria comprende i seguenti elementi:

- Raccolta dei dati meteorologici locali;
- Monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti emessi durante la fase di costruzione (in particolare PM_{10} e $PM_{2,5}$), in prossimità di ricettori critici posti lungo l'infrastruttura in costruzione, presso i cantieri operativi o in prossimità della viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali necessari alla costruzione dell'infrastruttura;
- Monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti prodotti dai motori dei veicoli in transito sulla strada (NO_x , PM_{10} , $PM_{2,5}$, CO, Benzene).



2.8.1 Riferimenti normativi

I principali riferimenti legislativi da considerare per il monitoraggio della componente atmosfera sono i seguenti:

- D.Lgs. 21 maggio 2004, n. 183 Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria
- D.M. 1 ottobre 2002, n. 261 "Direttive tecniche per la valutazione della qualità dell'aria ambiente - elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del DLgs 351/1999"
- D.M. 60/2002 "Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio"
- D.M. 25 agosto 2000 "Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1998, n. 203"
- D.Lgs. 351/99 "Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente".
- D.P.R. 203/1988 (parzialmente abrogato dal DL 351 del 4-08-1999) "Emissioni in atmosfera"
- D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

I campionamenti devono essere eseguiti secondo i metodi di riferimento indicati nel D.Lgs. 155/2010, che recepisce la Direttiva 2008/50/CE, per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.



2.8.2 Parametri

I parametri che verranno monitorati sono riportati nella seguente tabella, nella quale, per ogni inquinante, viene indicato il tempo di campionamento, l'unità di misura e le eventuali elaborazioni statistiche particolari da effettuare sui dati.

Tabella 4. Parametri di monitoraggio.

Parametro	Campionamento	Unità di misura
CO	1h	mg/m ³
NO _x	1h	µg/m ³
PTS	24h	µg/m ³
PM ₁₀	24h	µg/m ³
PM _{2,5}	1h	µg/m ³
SO ₂	1h	µg/m ³
O ₃	1h	µg/m ³
Benzene	1h	µg/m ³

Ad essi si aggiungono anche i metalli pesanti (indicati nelle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.), ovvero Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn. Tali parametri potranno essere determinati mediante mezzi mobili o stazioni skypost fisse. Per l'esecuzione dei campionamenti delle PTS e delle PM10 si farà uso di campionatori sequenziali



semiautomatici gravimetrici. Contemporaneamente al rilevamento dei parametri di qualità dell'aria dovranno essere rilevati su base oraria i parametri meteorologici riportati in Tabella 5:

Tabella 5. Parametri metereologici di monitoraggio.

Parametro	Unità di misura
Direzione del vento	Gradi sessagesimali
Velocità del vento	m/s
Temperature aria	°C
Radiazione solare	W/m ₂
Umidità relativa	%
Pressione aria	KPa

Il monitoraggio della qualità dell'aria sarà effettuato, per le fasi Ante Operam e Post Operam, in corrispondenza di un'area considerata idonea ed più vicino possibile a un recettore sensibile.

2.8.3 Monitoraggio stato ante- operam (AO)

Il monitoraggio della fase ante-operam ha inizio e si conclude prima dell'avvio delle attività che possono interferire con il territorio e con l'ambiente, cioè prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori.

Questa parte del Monitoraggio è tesa a definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'avvio delle azioni finalizzate alla realizzazione dell'opera.

In relazione alle caratteristiche dell'opera in oggetto e del sito interessato, si ritiene sufficiente per la fase ante-operam una campagna della durata di 7 giorni.



2.8.4 Monitoraggio in fase di realizzazione dell'opera (CO)

Il monitoraggio in corso d'opera comprende il periodo di realizzazione dell'infrastruttura, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti.

Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, perché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori e perché può venire influenzata dalle eventuali modifiche nella localizzazione ed organizzazione dei cantieri.

Il monitoraggio in corso d'opera consente il controllo dell'evoluzione degli indicatori di qualità dell'aria e degli indicatori meteorologici influenzati dalle attività di cantiere e dalla movimentazione dei materiali.

Nel caso specifico, si propone di effettuare una campagna da 14 giorni con frequenza trimestrale.

In questa fase i dati raccolti hanno lo scopo di verificare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte direttamente o indirettamente dalla realizzazione dell'opera, identificando le eventuali criticità ambientali che richiedono di adeguare la conduzione dei lavori o che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio. In tale fase, i punti di monitoraggio dovranno essere scelti in funzione dell'avanzamento del cantiere, nei punti più delicati e nelle aree maggiormente interessate dai cambiamenti apportati all'ambiente circostante. Pertanto, al fine di rendere efficiente il monitoraggio della qualità dell'aria in tale fase, la determinazione dei parametri previsti dovrà omogeneizzarsi alle aree logistiche di cantiere. I punti di monitoraggio scelti dovranno quindi essere georiferiti e riportati in specifici report di campagna.

2.8.5 Monitoraggio in fase di esercizio dell'opera (Post Operam PO)

Il monitoraggio post-operam riguarda la fase di avvio in esercizio dell'opera. In tale fase il monitoraggio dell'atmosfera, previsto con riferimento agli standard di qualità e ai valori limite previsti dalla normativa vigente, assicura il controllo dei livelli di concentrazione nelle aree e nei punti ricettori soggetti a maggiore impatto. Si ritiene sufficiente per la fase post-operam una campagna di monitoraggio ogni 5 anni di vita dell'impianto della durata di due settimane. I punti di monitoraggio da realizzare in tale fase potranno essere gli stessi indicati per la fase AO.



2.9 Monitoraggio ambientale e climatico

Nell'ambito del presente progetto si prevede l'installazione di un opportuno sistema di monitoraggio al fine di garantire l'acquisizione dei parametri ambientali e climatici presenti nell'area di impianto. In particolare, il sistema in oggetto permetterà la rilevazione di dati climatici e di dati di irraggiamento. I dati monitorati verranno, quindi, gestiti e archiviati da un sistema di monitoraggio. Si prevede dunque un sistema che assicurerà la valutazione puntuale dei valori di irraggiamento e insolazione presenti sull'area di impianto oltre a tutti i valori climatici. I dati ambientali ricavati, uniti ai dati di targa dell'impianto, saranno utilizzati in conformità a quanto previsto dalla norma IEC 61724 e norme CEI 82-25 per la valutazione delle performance d'impianto.

Il sistema previsto nell'ambito del presente progetto permetterà, quindi, di monitorare i seguenti dati ambientale:

- dati di irraggiamento;
- dati meteorologici;
- temperature dei moduli.

Tra le funzioni che si propone di monitorare figurano:

- Temperatura esterna in gradi Celsius o Fahrenheit;
- Umidità relativa;
- Umidità assoluta;
- Indicazione della pressione atmosferica in Hg o hPa;
- Selezione della velocità del vento in km/h; m/s;
- Selezione della pressione atmosferica relativa e assoluta;
- Indicazione della pluviometrica in mm;
- Indicazione della pluviometria per 1 ora, 24 ore, 1 settimana, 1 mese o all'ultimo azzeramento;
- Indicazione della direzione del vento;
- Indicazione dei valori meteorologici;
- Funzioni di allarme programmabili per differenti valori meteorologici;



- Memorizzazione valori massimo e minimo;
- Funzione di risparmio energetico;
- Valori di irraggiamento.

2.10 Monitoraggio del rumore

La normativa italiana (L. 447/95 e DM applicativi) stabilisce indicatori e limiti per la valutazione del rumore che sono basati su due criteri:

- livello equivalente di rumore ambientale, ossia valori medi su un intero tempo di riferimento, giorno, notte e quando sarà recepita la direttiva europea, sera.
- differenze tra rumore ambientale e rumore residuo.

Spesso però il rumore presenta delle caratteristiche che lo rendono, a parità di livello medio, meno “tollerabile”. Alcune di tali caratteristiche, contemplate e penalizzate dalla normativa italiana, sono:

- componenti tonali
- componenti tonali a bassa frequenza nel tempo di riferimento notturno
- impulsività

I fattori correttivi che tengono conto delle peculiarità del rumore sono limitati a quelli su indicati, ma la messa in opera di nuove tipologie di sorgenti e di caratteristiche intrinseche dei rumori emessi rende necessario introdurre nuovi fattori correttivi, in relazione alla reazione documentata delle persone sulle quali il rumore di tali sorgenti incide. Per entrare nello specifico, il rumore prodotto dai generatori eolici presenta alcune caratteristiche che, in base ad indagini effettuate sulla percezione dei residenti, risultano di particolare fastidio. In diversi studi citati in bibliografia le principali caratteristiche del rumore prodotto dagli impianti eolici sono le seguenti:

- modulazione di ampiezza;
- whoosh ciclico dipendente dal wind shear e dalle condizioni di stabilità atmosferica.

Nel contesto normativo italiano tali specificità, o meglio fonti di fastidio, non sarebbero considerabili ma, tenuto conto dell’impatto accertato sulla popolazione, andrebbero introdotti dei



fattori correttivi per tenerne conto nella valutazione del rispetto dei limiti di zona.

È noto da diversi studi effettuati sulla popolazione residente in prossimità di impianti eolici che il rumore di tali impianti è percepito con fastidio anche a livelli molto bassi; tali studi hanno identificato, tra le cause oggettive del fastidio della popolazione, la modulazione di ampiezza. Il wind-shear ha effetti indiretti sul rumore prodotto dalle pale dei generatori eolici, ed agisce sia aumentando la rumorosità generate dalle pale sia aumentando la modulazione di ampiezza. Infine, il rumore prodotto ciclicamente dai generatori eolici, definite “whoosh”, rappresenta una delle caratteristiche più fastidiose del rumore, secondo quanto riportato dai residenti in prossimità di tali impianti.

Le analisi degli effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie biologiche verranno condotte certamente con strumentazione di uso commune per le analisi delle immissioni di rumore di tipo ambientale, in grado di acquisizioni di lungo period e di notevoli quantità di informazioni. Il monitoraggio acustico Ante Operam è finalizzato alla caratterizzazione del rumore di fondo (livello sonoro) in un'area sufficientemente vasta ipotizzata come possibile area di perturbazione nonché del segnale sonoro emesso dall'avifauna caratteristica del sito (livello sonoro/spettro di frequenza). Si rende necessaria, quindi, una fase di analisi preventiva sulla base della post elaborazione delle acquisizioni strumentali, infatti la correlazione tra lo spettro sonoro (atteso/misurato) del rumore emesso dalle attività antropiche (ovvero con aerogeneratori in funzione) con le caratteristiche del segnale sonoro emesso dagli uccelli e la sensibilità uditiva degli stessi, consentirà di indirizzare al meglio la successiva fase di monitoraggio post operam durante la quale si procederà all'analisi delle emissioni sonore degli aerogeneratori e, quindi, al posizionamento ottimale delle stazioni di misura funzionale a verificare l'effettiva area di influenza del rumore antropico. L'esecuzione dei rilievi avviene a mezzo di fonometri, che registrano, nel tempo, i livelli di potenza sonora (espressi in dBA) e le frequenze a cui il rumore viene emesso. Strumentazione e posizionamento devono essere conformi ai requisiti previsti dal DM 16.03.1998 di riferimento per la misura del rumore. La strumentazione di base richiesta per il monitoraggio del rumore è composta dai seguenti elementi:

- analizzatori di precisione real time o fonometri integratori;



- microfoni per esterni con schermo antivento;
- calibratori;
- cavalletti, stativi o aste microfoniche;
- mini-cabine o valigette stagne, antiurto, complete di batterie e per il ricovero della strumentazione;
- centralina meteorologica.

Il rilievo è effettuato mediante fonometro integratore di classe I dotato di certificato di taratura conforme alle normative vigenti, installato su apposito “box” ovvero postazioni mobili tipo “automezzi attrezzati”. Per quanto riguarda i filtri ed i microfoni, questi dovranno essere conformi alle Norme EN 61260 ed EN 61094-1, 61094-2, 61094-3 e 61094-4.

Preliminarmente all’attività di misura è opportuna la caratterizzazione della postazione di misura e del territorio circostante (destinazione d’uso, presenza di ostacoli e/o di vegetazione, sorgente sonora principale ed eventuale presenza di altre sorgenti inquinanti, stradali e/o ferroviarie e/o puntuali).

Prima e dopo ogni ciclo di misurazioni, la strumentazione dovrà essere calibrata, con le modalità di cui al D.M. 16.03.1998, utilizzando a tale proposito idonea strumentazione (conforme alla Norme IEC 942 -Classe I), il cui grado di precisione non risulti inferiore a quello del fonometro stesso. La differenza massima tollerabile affinché la misura possa essere ritenuta valida a valle del processo di calibrazione è di 0,5 dB.

Il posizionamento del fonometro deve essere conforme a quanto previsto dal DM 16.03.1998 e devono essere eseguite in assenza di pioggia, neve o nebbia e in condizioni anemometriche caratterizzate da una velocità del vento inferiore a 5 m/s.

Durante l’intero periodo di misura devono essere rilevati contemporaneamente i dati meteo mediante specifica stazione per il monitoraggio, l’archiviazione e la visualizzazione dei dati ambientali comprensivo di dispositivo per il monitoraggio.

I dati meteorologici oggetto di monitoraggio sono:

- velocità e la direzione del vento,



- temperatura dell'aria,
- umidità relativa,
- pressione atmosferica,
- precipitazioni.

Le principali caratteristiche prestazionali dei sensori sono:

- Velocità vento con precisione $\pm 3\%$;
- Direzione vento con precisione $\pm 3\%$;
- Precipitazioni: Altezza minima mm 0,01 con precisione $\pm 5\%$;
- Temperatura: con precisione $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ a 20°C ;
- Pressione: con precisione 1 hPa fino a 60°C ;
- Umidità relativa: con precisione $\pm 3\%$ per umidità relativa fino a 90% e $\pm 5\%$ con umidità relativa da 90% a 100%.

Verranno effettuate due campagne di misurazione della durata di due giorni durante la fase di cantiere (CO).



Bibliografia

- Belli M, Patriarca M, Segà M (Ed.). Guida Eurachem. Terminologia per le misurazioni analitiche – Introduzione al VIM 3. Traduzione italiana. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2013. (Rapporti ISTISAN 13/41).
- Chiti Battelli A., Cursano B., “Monitoraggio dell’avifauna per un impianto eolico in progetto. Proposte per una uniformità di applicazione in Italia”.
- 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.
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev.1 del 16/06/2014.
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale.
- Mezzavilla F., Scarton F. (a cura di), 2013. Atti Secondo Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni. Treviso, 12-13 ottobre 2012. Associazione Faunisti Veneti, Quaderni Faunistici n. 3: 312 pagg.
- 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”.
- Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale.
- Viterale L., Oppedisano R., “L’importanza delle analisi del terreno nella fertilizzazione delle colture agrarie”, ARSSA - Agenzia Regionale per lo Sviluppo e per i Servizi in Agricoltura, Collana Informativa 2011.
- Anderson R et al. 1999. RESOLVE, Inc., Washington, DC; Atienza JC et al. 2008. SEO/



BirdLife, Madrid; Band W et al. 2007. In: de Lucas M et al. Quercus, La Pedriza, Madrid; Bulgarini F et al. 2007. WWF ITALIA ONG – ONLUS; Madders M, Whitfield DPh
2006. Ibis 148: 43-56.

