

TITOLARE DEL DOCUMENTO:

AREN Green S.r.l.

Società soggetta alla direzione e coordinamento di AREN Electric Power S.p.A.

Sede legale e amministrativa: Via dell'Arrigoni n. 308 | 47522 Cesena (FC) | Ph. +39 0547 415245

Iscritta nel Registro delle Imprese della Romagna – Forlì-Cesena e Rimini | REA 326908 | C.F./P.Iva 04032170401

COMUNE DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ)
LOCALITA' "TUFAROLI"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO EOLICO "TUFAROLI"

REDAZIONE / PROGETTISTA:	PHEEDRA S.r.l. Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285 e-mail: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it Direttore Tecnico: Dott. Ing. Angelo Micolucci	TIMBRO E FIRMA PROGETTISTA:
		ORDINE INGEGNERI PROVINCIA TARANTO Sezione A Dott. Ing. MICOLUCCI Angelo n° 1851 Settore: Civile Ambientale Industriale Informazione

TITOLO ELABORATO:

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

CODICE ELABORATO:

TUFDT_GENR02300_00

FORMATO:

A4

Nr. EL.:

/

FASE:

**PROGETTO
DEFINITIVO**

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Prima emissione	09/11/2023	A. Micolucci	A. Micolucci	A. Micolucci
01					
02					
03					
04					

Sommario

1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2.1. Riferimenti normativi nazionali.....	4
3. INTERVENTI IN PROGETTO	5
4. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO	6
5. IMPATTI DA MONITORARE	7
5.1. Atmosfera.....	8
5.1.1. Parametri di controllo:.....	9
5.1.2. Punti di monitoraggio	10
5.2. Ambiente idrico	12
5.2.1. Operazioni di Monitoraggio:.....	13
5.2.2. Parametri di controllo:.....	13
5.3. Suolo e sottosuolo	13
5.3.1. Operazioni di Monitoraggio.....	16
5.4. Vegetazione, fauna, flora ecosistemi.....	17
5.4.1. Vegetazione e flora	17
5.4.2. Fauna.....	20
5.5. Rumore per quanto attiene all'impatto acustico sui ricettori	26
5.5.1. Metodologia di monitoraggio.....	27
5.5.2. Parametri acustici	28
5.5.3. Punti di monitoraggio	29
5.5.4. Frequenza e durata del monitoraggio.....	30
5.5.5. Restituzione dei dati	31

Allegati:

Planimetria punti di monitoraggio

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

1. PREMESSA

La società "**AREN Green S.r.l.**" è promotrice di un progetto per l'installazione di un Impianto Eolico nei comuni di Forenza e Palazzo San Gervasio (PZ) denominato "Tufaroli" su di un'area che si è rivelata interessante per lo sviluppo di un impianto eolico, con opere di connessione nei medesimi comuni.

Allo scopo di identificare una soglia di ammissibilità dell'intervento proposto, consistente nella installazione di aerogeneratori eolici tripala su piloni e nella realizzazione delle opere accessorie per l'allacciamento alla rete elettrica esistente, si sviluppa una procedura di "impatto ambientale" finalizzata alla valorizzazione analitica delle caratteristiche dell'intervento e dei fattori ambientali coinvolti.

Lo studio è finalizzato ad appurare quali sono le caratteristiche costruttive, di installazione e di funzionamento degli aerogeneratori eolici, gli impatti che questi e la relativa gestione ed esercizio possono provocare sull'ambiente, le misure di salvaguardia da adottare in relazione alla vigente normativa in materia.

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico composto da 10 aerogeneratori ognuno da 6.0 MW da installare nei comuni di Forenza e Palazzo San Gervasio (PZ) denominato "Tufaroli" con opere di connessione ricadenti nei medesimi comuni, commissionato dalla società **AREN Green S.r.l.** Il tracciato del cavidotto di collegamento alla Stazione attraversa i medesimi Comuni. L'impianto sarà allacciato alla futura Stazione Elettrica Terna di "Palazzo San Gervasio", tramite connessione a 36 kV.

Gli aerogeneratori si possono ricomprendere, dal punto di vista della posizione, in un unico gruppo. Sono infatti tutti ubicati nei territori del comune di Forenza, a 2 km a sud dal centro abitato del comune di Maschito e a 2km a nord dal centro abitato del comune di Forenza, lungo la parte alta del bacino idrografico della Fiumara di Venosa affluente in destra idrografica del fiume Ofanto, con quote variabili tra i 450 e i 750 metri sul livello del mare.

Il posizionamento degli aerogeneratori è stato effettuato tenendo conto, principalmente, delle condizioni di ventosità dell'area. In particolare, si sono raccolti dati sulla direzione, sull'intensità, sulla durata e sulla continuità del vento. Si è poi tenuto conto della natura geologica del terreno, nonché del suo andamento plano-altimetrico.

L'intera area è ad uso generalmente agricolo e di pascolo, con prevalenza di seminativi; sono presenti aree boscate, soprattutto in corrispondenza delle aste torrentizie, e qualche sparso insediamento umano.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto in alta tensione interrato che collegherà l'impianto alla Stazione elettrica Terna "Palazzo San Gervasio" di nuova realizzazione.

In conformità alle indicazioni tecniche contenute nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii), lo scopo del monitoraggio proposto è quello di:

- verificare lo scenario ambientale di riferimento utilizzato nel documento di Valutazione di Impatto ambientale e caratterizzazione delle condizioni ambientali di partenza (ante operam);
- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni di impatto individuate nel documento di VIA mediante la rilevazione di parametri di riferimento per le diverse componenti ambientali (in corso d'opera e post operam);

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 2/34
---	--	-------------

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

- correlare i vari stadi del monitoraggio, ante operam, corso d'opera e post operam, per stimare l'evolversi della situazione ambientale;
- individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni del documento di VIA e pianificare eventuali misure correttive;
- comunicare gli esiti delle precedenti attività (alle autorità preposte al controllo e al pubblico).

Il punto di partenza saranno ovviamente gli impatti individuati nel SIA in ciascuna fase di progetto (ante operam, corso d'opera, post operam) o più genericamente le azioni di progetto da monitorare.

Il presente Piano di Monitoraggio ambientale è redatto sulla base delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali" redatto con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e revisionato nel 2014. Nelle more dell'emanazione di nuove norme tecniche in materia di valutazione ambientale ai sensi dell'art.34 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i..

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI

D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

Il DPCM 27.12.1988 recante "Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale", tutt'ora in vigore in virtù dell'art.34, comma 1 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., nelle more dell'emanazione di nuove norme tecniche, prevede che "[...] 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" costituisca parte integrante del Quadro di Riferimento Ambientale (Art. 5, lettera e). Il D.Lgs.152/2006 e s.m.i. rafforza la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all'informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h). Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell'Allegato VII) come "descrizione delle misure previste per il monitoraggio" facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell'ambito delle analisi e delle valutazioni contenute nello stesso SIA. Il monitoraggio è, infine, parte integrante del provvedimento di VIA (art.28 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.) che "contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti". In analogia alla VAS (Valutazione Ambientale Strategica), il processo di VIA non si conclude quindi con la decisione dell'autorità competente, ma prosegue con il monitoraggio ambientale.

Prassi e linee guida

- 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.) (ISPRA)
- Linee guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici (ISPRA, rapporti 103/2013)

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

3. INTERVENTI IN PROGETTO

Nel dettaglio gli interventi previsti sono:

- realizzazione di 10 aerogeneratori ognuno da 6.0 MW,
- realizzazione di 10 piazzole provvisorie per il montaggio degli aerogeneratori da ridimensionare al termine della fase di cantiere,
- realizzazione di nuovi tratti stradali ed in adeguamento di taluni tratti della viabilità esistente,
- realizzazione di slarghi provvisori necessari all'accesso al sito dei mezzi che effettuano i trasporti eccezionali da ripristinare al termine della fase di cantiere,
- realizzazione dei cavidotti interrati in AT di interconnessione fra gli aerogeneratori e la Futura Stazione Elettrica (SE) di Terna S.p.A. denominata "Palazzo San Gervasio", che sarà ubicata in agro del Comune di Palazzo San Gervasio (PZ),
- Locale Stazione utente.

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

4. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO

Il Parco è ubicato nella Provincia di Potenza e, più precisamente, nei territori comunali di Forenza e Palazzo San Gervasio (PZ), denominato "Tufaroli".

Il tracciato del cavidotto di collegamento alla Stazione utente attraversa i medesimi Comuni.

Gli aerogeneratori sono stati posizionati lungo il sito tenendo conto, principalmente, delle condizioni di ventosità dell'area (direzione, intensità e durata) quindi della natura geologica del terreno oltre che del suo andamento plani altimetrico. La disposizione degli aerogeneratori è prevalentemente "in linea", tale da evitare il cosiddetto "effetto selva" dai punti di osservazione principali.

La potenza totale da installare dell'impianto sarà prodotta con la realizzazione mediante l'installazione di n° **10** aerogeneratori di potenza unitaria pari a **6.0 MW**.

Il parco eolico è circoscritto dalle seguenti strade provinciali, regionali e statali:

- Str. Vicinale di Forenza
- SP 8 – Strada Provinciale del Vulture
- Strada Comunale di Maragnano
- Strade comunali

Gli aerogeneratori si possono ricomprendere, dal punto di vista della posizione, in un unico gruppo. Sono infatti tutti ubicati nei territori del comune di Forenza, a 2 km a sud dal centro abitato del comune di Maschito e a 2km a nord dal centro abitato del comune di Forenza, lungo la parte alta del bacino idrografico della Fiumara di Venosa affluente in destra idrografica del fiume Ofanto, con quote variabili tra i 450 e i 750 metri sul livello del mare.

Nell'area sono rilevabili le seguenti masserie:

- MASSERIA TUFAROLI
- MASSERIA IASI
- MASSERIA BORDICCHIO
- MASSERIA LIONI
- MASSERIA RENDINA
- MASSERIA ATUBATO
- MASSERIA CIAFALONE

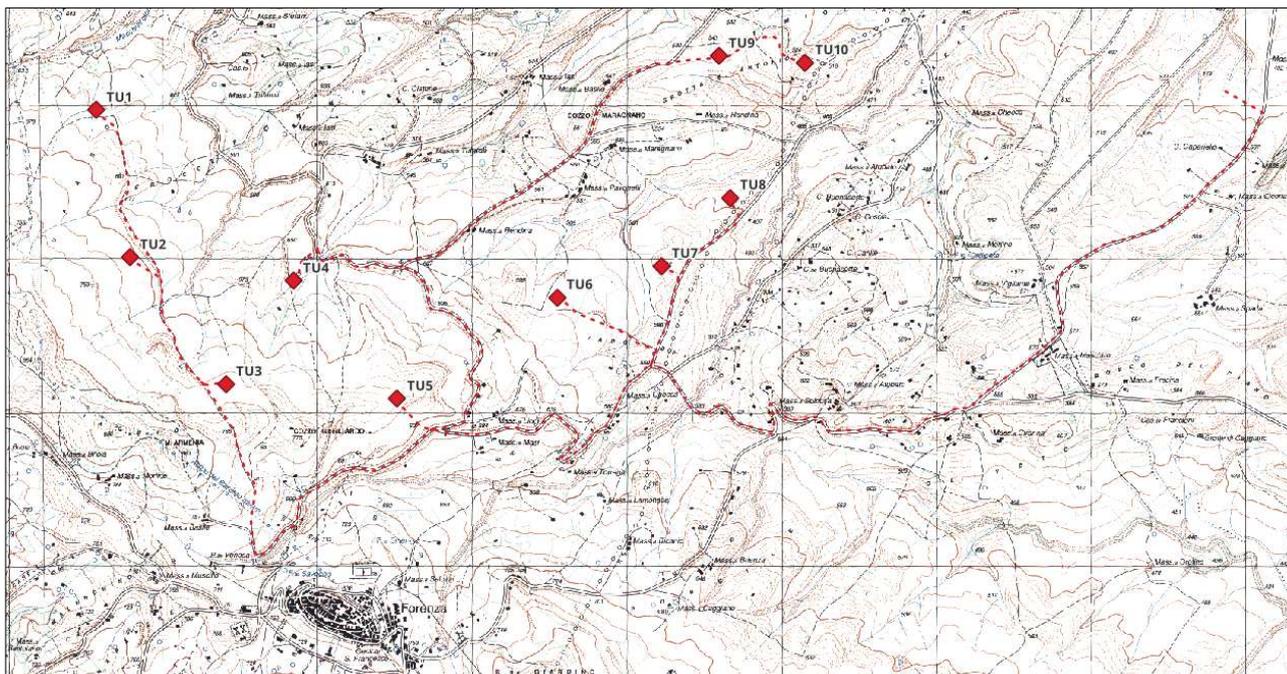


Figura 1 – Inquadramento Territoriale - IGM 25.000

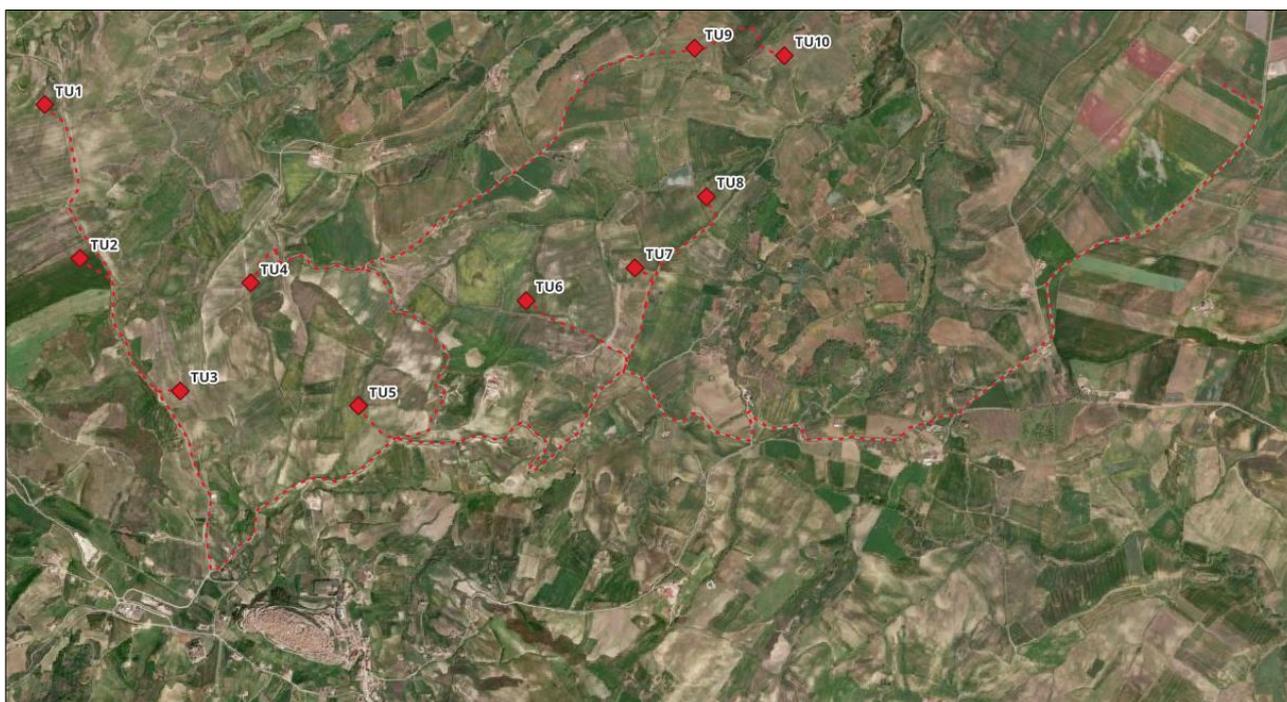


Figura 2 - Inquadramento Territoriale - Ortofoto

5. IMPATTI DA MONITORARE

In particolare, gli impatti che potranno potenzialmente essere prodotti sono quelli sulle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

- Vegetazione, fauna, flora ecosistemi;
- Rumore per quanto attiene all'impatto acustico sui ricettori;

5.1. **ATMOSFERA**

Riguardo la componente atmosfera, lo studio di impatto non ha rilevato significativi impatti nella fase di esercizio e di cantiere. Ciononostante, a titolo cautelativo si è previsto un piano di Monitoraggio Atmosferico.

Le attività di monitoraggio relative alla componente atmosfera sono finalizzate a determinare, in conseguenza della costruzione dell'infrastruttura, le eventuali variazioni dello stato di qualità dell'aria per il sito in esame. Pertanto, l'estensione temporale del piano di monitoraggio riguarda il controllo e la verifica delle fasi ante operam e di corso d'opera. Si specifica che l'impianto eolico per tipologia di impianto basata sullo sfruttamento della fonte eolica non rilascia sostanze inquinanti in fase di esercizio.

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, integrando i dati eventualmente disponibili presso gli enti che gestiscono reti di monitoraggio esistenti.

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;
- inquinamento da traffico emessi dai mezzi d'opera.

Il monitoraggio in fase di costruzione è finalizzato a determinare la riduzione della qualità dell'aria per effetto delle suddette attività. Esso si basa sulla metodologia classica della campagna di monitoraggio e consiste nella raccolta di dati relativi alla concentrazione delle polveri sospese o aerodisperse, con particolare attenzione alla frazione respirabile PM10 ed al PM2,5).

Il monitoraggio della componente atmosfera prevede pertanto:

- raccolta dei dati meteorologici locali;
- monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti emessi durante la fase di costruzione (in particolare PM10 e PM2,5), o in prossimità di ricettori critici o presso i cantieri operativi o in prossimità della viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali necessari alla costruzione dell'impianto;

5.1.1. Parametri di controllo:

Di seguito sono riportati i parametri meteorologici da rilevare

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

I parametri che verranno monitorati attraverso la strumentazione installata sul laboratorio mobile.

Il parametro PTS e il PM10 verrà acquisito mediante campionamento gravimetrico su filtro e restituito come valore medio giornaliero oppure si potrà utilizzare fotometri portatili. Per la misura giornaliera delle polveri fini (PM10 e PM2.5),

Parametro	Campionamento	Unità di misura	Elaborazioni statistiche	Campionamento e determinazione
PTS	24 h	µg/m ³	Media su 24 h	Gravimetrico (skypost o sim.)
PM10	24 h	µg/m ³	Media su 24 h	Gravimetrico (skypost o sim.)
PM2,5	1 h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)

MONITORAGGIO STATO ANTE-OPERAM (AO)

Il monitoraggio della fase ante-operam ha inizio e si conclude prima dell'avvio delle attività interferenti con il territorio e con l'ambiente, ossia 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.

La base dati così costituita descrive lo scenario cosiddetto "di bianco", rispetto alla quale effettuare la valutazione comparata con i controlli effettuati nelle successive fasi del Monitoraggio, atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera ed a verificarne la sostenibilità ambientale.

Il Piano di Monitoraggio, in relazione alle caratteristiche dell'opera in oggetto e del sito interessato, ritiene sufficiente per la fase ante-operam una campagna di misure di un giorno per ogni punto di campionamento.

MONITORAGGIO IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA (CO)

Il monitoraggio in corso d'opera comprende il periodo di realizzazione dell'impianto, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, poiché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori e perché può venire influenzata dalle eventuali modifiche nella localizzazione ed organizzazione dei cantieri apportate dalle imprese aggiudicatrici dei lavori. Il monitoraggio in Corso d'Opera ha lo scopo di consentire 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 campagne di durata 1 gg per punto di campionamento nelle fasi principali definite dal cronoprogramma e comunque con frequenza quadrimestrale. 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.

Inoltre, con tali modalità diventa possibile verificare l'efficacia degli eventuali interventi di mitigazione e gli accorgimenti previsti dallo Studio Atmosferico.

5.1.2. Punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio previsti saranno quelli vicini alle principali aree di cantiere tenendo conto della presenza di eventuali recettori.

Ante operam

PUNTO DI MONITORAGGIO	COORDINATE	FREQUENZA	DURATA	PERIODO	STRUMENTAZIONE
ATM01	N: 4524985 E: 572982	1 volta	7 giorni	Prima dell'inizio dei lavori	Laboratorio mobile
ATM02	N: 4524946 E: 573911	1 volta	7 giorni	Prima dell'inizio dei lavori	Laboratorio mobile
ATM03	N: 4525509 E: 574721	1 volta	7 giorni	Prima dell'inizio dei lavori	Laboratorio mobile
ATM04	N: 4525875 E: 575026	1 volta	7 giorni	Prima dell'inizio dei lavori	Laboratorio mobile
ATM05	N: 4526292 E: 573321	1 volta	7 giorni	Prima dell'inizio dei lavori	Laboratorio mobile
ATM06	N: 4526773 E: 575364	1 volta	7 giorni	Prima dell'inizio dei lavori	Laboratorio mobile

Corso d'opera

PUNTO DI MONITORAGGIO	COORDINATE	FREQUENZA	DURATA	PERIODO	STRUMENTAZIONE
ATM01	N: 4524985 E: 572982	Quadrimestrale	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
ATM02	N: 4524946 E: 573911	Quadrimestrale	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
ATM03	N: 4525509 E: 574721	Quadrimestrale	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
ATM04	N: 4525875 E: 575026	Quadrimestrale	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
ATM05	N: 4526292 E: 573321	Quadrimestrale	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
ATM06	N: 4526773 E: 575364	Quadrimestrale	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile

Post operam

PUNTO DI MONITORAGGIO	COORDINATE	FREQUENZA	DURATA	PERIODO	STRUMENTAZIONE
ATM01	N: 4524985 E: 572982	1 volta	1 giorno	Fase di esercizio entro i primi 12 mesi e dismissione	Laboratorio mobile
ATM02	N: 4524946 E: 573911	1 volta	1 giorno	Fase di esercizio entro i primi 12 mesi e dismissione	Laboratorio mobile
ATM03	N: 4525509 E: 574721	1 volta	1 giorno	Fase di esercizio entro i primi 12 mesi e dismissione	Laboratorio mobile
ATM04	N: 4525875 E: 575026	1 volta	1 giorno	Fase di esercizio entro i primi 12 mesi e dismissione	Laboratorio mobile
ATM05	N: 4526292 E: 573321	1 volta	1 giorno	Fase di esercizio entro i primi 12 mesi e dismissione	Laboratorio mobile
ATM06	N: 4526773 E: 575364	1 volta	1 giorno	Fase di esercizio entro i primi 12 mesi e dismissione	Laboratorio mobile

I limiti previsti sono quelli indicati dalla normativa, in particolare Valori limite All-XI del D.lgs 155/2010 per il PM10 pari a 50 [µg/m³], superato il quale si provvederà ad adottare misure di mitigazione, tra le quali la bagnatura delle ruote dei mezzi di cantiere, delle superfici e qualora queste misure non fossero sufficienti si prevede la eventuale la sospensione dei lavori.

5.2. AMBIENTE IDRICO

Qualora i successivi livelli di indagine geognostica previsti nella fase esecutiva, dovessero mostrare l'interferenza delle opere con la falda, si attiverà il monitoraggio delle acque sotterranee, il quale sarà effettuato nei punti in cui si dovesse verificare tale interferenza e pianificato in concertazione con l'autorità competente.

La rilevazione dei dati sullo stato quantitativo e chimico dovrà essere riferita agli acquiferi eventualmente individuati.

Il monitoraggio quantitativo potrà avere come finalità quella di acquisire le informazioni relative ai vasi acquiferi, necessarie per la definizione del bilancio idrico di un bacino.

Questo tipo di rilevamento è basato sulla determinazione dei seguenti parametri:

- livello piezometrico;
- portate delle sorgenti o emergenze naturali delle acque sotterranee.

A discrezione delle autorità competenti potranno essere monitorati altri parametri specifici, scelti in funzione della specificità dei singoli acquiferi e delle attività presenti sul territorio come, ad esempio i movimenti verticali del livello del suolo.

La caratterizzazione chimica sarà basata sulla determinazione dei parametri chimico-fisici (pH, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto, solidi in sospensione totali).

Durante la fase di cantiere potranno essere previsti opportuni sistemi di regimazione delle acque superficiali che drenano le portate meteoriche verso i compluvi naturali. Le aree di cantiere non saranno impermeabilizzate e le movimentazioni riguarderanno strati superficiali. Gli unici scavi profondi riguarderanno quelli relativi alle opere di fondazione, che di fatto riguardano situazioni puntuali. Durante la fase di cantiere non ci sarà dunque alterazione del deflusso idrico superficiale, anche in funzione del fatto che sulle aree interessate dalle opere non è stato rilevato un reticolo idrografico di rilievo. Al contrario, si potrebbero verificare interferenze con il deflusso idrico profondo, per effetto della realizzazione delle opere di fondazione. In ogni caso per la modestia del fenomeno di circolazione acquifera sotterranea, per l'interferenza di tipo puntuale delle fondazioni degli aerogeneratori e per l'ampia distribuzione sul territorio degli stessi non si prevederà un fenomeno di interferenza rilevante con la falda o comunque si rileverà un'alterazione del deflusso di scarsa importanza. Per quanto attiene al deflusso superficiale, l'eventuale contaminazione, dovuta al rilascio di sostanze volatili di scarico degli automezzi, risulterebbe comunque limitata all'arco temporale necessario per l'esecuzione dei lavori (periodo relativamente breve) e, quindi, le quantità di inquinanti complessive rilasciate risulterebbero basse e, facilmente, diluibili ai valori di accettabilità.

L'impianto eolico si compone di piste e piazzole, in corrispondenza delle quali **potranno, se necessarie, essere previste opportuni sistemi di regimazione delle acque superficiali** che raccoglieranno le eventuali acque meteoriche drenandole verso i compluvi naturali. Le uniche opere profonde riguarderanno i plinti di fondazione. L'intero impianto, realizzato in pieno accordo con la conformazione orografica delle aree, non comporterà significative modificazioni alla morfologia del sito né comporterà una barriera al deflusso idrico superficiale.

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

5.2.1. Operazioni di Monitoraggio:

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

1) In fase di cantiere:

- Controllo periodico giornaliero e/o settimanale visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo, e controllo delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii o lubrificanti controllando eventuali perdite;
- Controllo periodico giornaliero visivo del corretto deflusso delle acque di regimazione superficiali e profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione);

2) In fase di esercizio:

- Controllo visivo del corretto funzionamento delle regimazioni superficiali a cadenza semestrale (con possibilità di controlli a seguito di particolari eventi di forte intensità).

5.2.2. Parametri di controllo:

Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia delle cunette;

Azioni e responsabili delle azioni di controllo del piano: In fase di cantiere le operazioni andranno effettuate dalla Direzione Lavori.

Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Controllo di perdite, con interventi istantanei nel caso di perdite accidentali di liquidi sul suolo e nel sottosuolo;
- Controllo di ostruzioni delle canalette per la regimazione delle acque;
- Controllo della presenza di acqua emergente dal sottosuolo durante le operazioni di scavo e predisposizione di opportune opere drenanti (trincee e canali drenanti);

In fase di regime ed esercizio di cantiere la responsabilità del monitoraggio è della Società proprietaria del parco che dovrà provvedere a:

- Controllo di ostruzioni delle canalette per la regimazione delle acque.

5.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

L'area effettivamente occupata dalle opere di progetto (piazzola su cui insiste l'aerogeneratore, viabilità di progetto e cavidotti interrati, edifici di impianto, adeguamento della viabilità pubblica locale), è notevolmente irrilevante, attesa la natura essenzialmente puntuale di tali opere.

La realizzazione delle opere in progetto prevede varie operazioni, la maggior parte delle quali comporterà, nei confronti della componente ambientale suolo e sottosuolo, impatti generalmente transitori in quanto esse sono limitate alla durata del cantiere. Si specifica che, a differenza di altre tipologie di impianti, solo una piccola parte dell'intera area di progetto è direttamente interessata dalle attività di costruzione.

Per quanto riguarda l'eventuale impatto connesso a possibili spandimenti accidentali, legati esclusivamente ad eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti) prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere, le imprese esecutrici dei lavori sono obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee al fine di evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e di sicurezza ambientale.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 13/34
---	-------------------------------------	--------------

Si ricorda, tra l'altro, la relativa breve durata dei lavori di costruzione. In definitiva, gli impatti relativi all'occupazione del suolo durante questa fase possono essere ritenuti poco significativi.

Gli interventi di progetto non modificano i lineamenti geomorfologici delle aree individuate. Inoltre, il materiale risultante dai lavori di costruzione delle torri eoliche verrà adeguatamente smaltito in idonee discariche autorizzate, così da evitare l'accumulo in loco.

Nella realizzazione degli scavi volti ad ospitare i cavi di collegamento tra gli aerogeneratori e le cabine di consegna (armadi stradali) le fasi di cantiere saranno:

- scavo di trincea
- posa cavi ed esecuzione giunzioni e terminali
- rinterro trincea e buche di giunzione.

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, *"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"*.

Lo stesso 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 di riportato nella Tabella seguente.

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

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

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.

La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio 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 possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato in Tabella 4.1, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Il set analitico minimale da considerare sarà dato pertanto da:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX (*)
- IPA (*)

() Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 15/34
---	--	--------------

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

- In corrispondenza di ogni plinto di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati 3 campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m; 1,5 m; 3 m, ossia a piano campagna, a zona intermedia e a fondo scavo.
- In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m.
- In corrispondenza della stazione utente (dato il carattere areale dell'opera) si prevedono cinque punti di prelievo; per 4 di essi verranno prelevati 2 campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m; in corrispondenza della fondazione del trasformatore saranno prelevati 3 campioni alle seguenti profondità 0 m; 1,5 m; 3 m.

I punti di indagine e prelievo dei campioni di terreno saranno realizzati mediante sondaggi esplorativi (pozzetti o trincee) e, quando coincidenti, tramite sondaggi geognostici a carotaggio continuo senza ausilio di fluidi di perforazione.

Non si esclude l'eventualità che alcuni prelievi di campioni di terreno saranno effettuati in corrispondenza di sondaggi geognostici finalizzati primariamente alla caratterizzazione geotecnica dei terreni.

I sondaggi a carotaggio continuo saranno realizzati con la tecnica a secco, mediante sonda idraulica, con diametro minimo di 101 mm e secondo le procedure solitamente previste in campo ambientale ai sensi del D.Lgs.152/2006 e dal D.P.R. 120/2017, ovvero secondo criteri adatti a prelevare campioni rappresentativi dello stato chimico-fisico delle matrici ambientali.

5.3.1. Operazioni di Monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

In fase di cantiere:

- controllo periodico delle indicazioni riportate nella documentazione redatta ai sensi del D.P.R. n.120/2017 durante le fasi di lavorazione salienti;
- prevedere lo stoccaggio del materiale di scavo in aree stabili, e verificare lo stoccaggio avvenga sulle stesse, inoltre verificare in fase di lavorazione che il materiale non sia depositato in cumuli con altezze superiori a 1,5-2 mt e con pendenze superiori all'angolo di attrito del terreno;
- verificare le tempistiche relative ai tempi permanenza dei cumuli di terra;
- al termine delle lavorazioni verificare che siano stati effettuati tutti i ripristini e gli eventuali interventi di stabilizzazione dei versanti e di limitazione dei fenomeni d'erosione, prediligendo interventi di ingegneria naturalistica come previsti nello studio d'impatto ambientale;
- verificare al termine dei lavori che eventuale materiale in esubero sia smaltito secondo le modalità previste dal piano di riutilizzo predisposto ed alle variazioni di volta in volta apportate allo stesso;

In fase di esercizio:

- verificare l'instaurarsi di fenomeni d'erosione annualmente e a seguito di forti eventi meteorici;

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 16/34
---	--	--------------

Di seguito si riporta una tabella con indicati i punti di misura, l'ubicazione, durata e strumentazione del monitoraggio nella fase CO.

Corso d'opera

PUNTO DI CAMPIONAMENTO	COORDINATE	FREQUENZA	DURATA	PERIODO	STRUMENTAZIONE
SU01	N: 4526780 E: 570500	1 volta	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
SU02	N: 4525822 E: 570721	1 volta	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
SU03	N: 4524998 E: 571341	1 volta	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
SU04	N: 4525670 E: 571774	1 volta	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
SU05	N: 4524903 E: 572447	1 volta	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
SU06	N: 4525559 E: 573480	1 volta	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
SU07	N: 4525765 E: 574158	1 volta	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
SU08	N: 4526207 E: 574602	1 volta	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
SU09	N: 4527132 E: 574529	1 volta	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
SU10	N: 4527089 E: 575084	1 volta	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile

5.4. VEGETAZIONE, FAUNA, FLORA ECOSISTEMI

Si specifica che la scelta delle caratteristiche delle aree di rilievo e della modalità con cui verranno effettuate saranno scelte a cura del rilevatore in fase di esecuzione e riportate negli elaborati di restituzione dei dati in relazione alle caratteristiche puntuali e specifiche. I punti saranno quindi indicativi.

5.4.1. Vegetazione e flora

Obiettivo del monitoraggio è la caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità potenzialmente interferiti dall'opera nelle fasi di cantiere, esercizio ed eventuale dismissione. In relazione alle specie vegetali individuate come specie target, (quelle 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) caratterizzanti gli habitat presenti e le relative funzionalità, le specie target considerate sono:

- specie alloctone infestanti
- specie protette ai vari livelli conservazione

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

Gli indicatori considerati sono i seguenti:

- comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali all'interno delle formazioni
- frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche
- rapporto tra specie alloctone e specie autoctone
- 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

Monitoraggio ante-operam

Il monitoraggio della fase ante-operam verrà effettuato e si concluderà prima dell'inizio delle attività interferenti, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori e ha come obiettivo principale quello di fornire una descrizione dell'ambiente prima degli eventuali disturbi generati dalla realizzazione dell'opera.

Il monitoraggio ante operam dovrà prevedere la caratterizzazione delle fitocenosi e dei relativi elementi floristici presenti nell'area direttamente interessata dal progetto e relativo stato di conservazione.

In questa fase si potranno acquisire dati precisi sulla consistenza floristica delle diverse formazioni vegetali, la presenza di specie alloctone, il grado di evoluzione delle singole formazioni vegetali, i rapporti dinamici con le formazioni secondarie.

I rilievi verranno effettuati durante la stagione vegetativa e avranno la durata di un anno.

I risultati del monitoraggio saranno valutati e restituiti nell'ambito di rapporti annuali. La cartografia tematica prodotta e i dati dei rilievi in campo, registrati su apposite schede, saranno allegati ai rapporti.

- Le indagini preliminari ad integrazione della documentazione bibliografica avranno una durata di 1,5 mesi.
- L'indagine in campo verrà effettuata in periodo tardo primaverile – estivo avrà una durata complessiva, con la relativa analisi dei dati, di 2 mesi.
- Per la redazione e l'emissione del rapporto finale è previsto un periodo di 1 mese.

Monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo di realizzazione delle opere, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti.

Il monitoraggio in corso dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza, copertura e struttura delle cenosi precedentemente individuate.

I rilievi verranno effettuati durante la stagione vegetativa e avranno la durata di un anno.

I risultati del monitoraggio saranno valutati e restituiti nell'ambito di rapporti annuali. La cartografia tematica prodotta e i dati dei rilievi in campo, registrati su apposite schede, saranno allegati ai rapporti.

- Le indagini in campo, compresi i sopralluoghi (da eseguire due volte nell'anno) finalizzati al monitoraggio della flora e della vegetazione, si effettueranno in periodo tardo primaverile - estivo ed avranno, con la relativa analisi dei dati, durata complessiva pari a 2 mesi.
- Per la redazione e l'emissione del rapporto annuale o finale è previsto 1 mese.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 18/34
---	--	--------------

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

Monitoraggio post-operam

Il monitoraggio post-operam comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'opera, e inizierà al completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere.

Il monitoraggio post operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi vegetali precedentemente individuate e valutare lo stato delle opere di mitigazione effettuate.

I rilievi verranno effettuati durante le stagioni vegetative e avranno la durata un anno.

- Le indagini in campo si effettueranno in periodo tardo primaverile estivo per la durata complessiva di 2 mesi compresa l'analisi dei dati.
- Per la redazione e l'emissione del rapporto finale si stima necessario un periodo di 1 mese.

Metodologie di rilevamento e analisi dei dati

Il piano di monitoraggio prevede l'individuazione di aree Test su cui effettuare le indagini. All'interno dell'area buffer, nella fase ante-operam, saranno individuate 3 aree test rappresentative delle formazioni presenti adiacenti alle aree interessate dalla costruzione delle strutture, aree di scavi e riporti, aree di accumuli temporanei di terreno, aree di adeguamento della viabilità esistente e di attraversamento dei fossi. Successivamente, in fase di costruzione (corso d'opera) in fase post – operam i rilievi saranno ripetuti. Non si è ritenuto necessarie individuare aree test sui seminativi in quanto si tratta di aree coltivate.

Rilievo fitosociologico

In queste aree saranno eseguiti alcuni rilievi fitosociologici, all'interno di quadrati di 80-100mq di superficie, omogenee dal punto di vista strutturale. I rilievi dovranno essere eseguiti due volte all'anno, in primavera e in autunno per poter avere un quadro più possibile comprensivo della composizione florovegetazionale dell'area.

Rilievi strutturali:

Per la caratterizzazione delle componenti strutturali che formano la cenosi, i rilievi saranno condotti attraverso:

- l'individuazione dei piani di vegetazione presenti,
- altezza dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo;
- grado di copertura dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo;
- pattern strutturale della vegetazione arbustiva ed arborea (altezza totale, altezza inserzione della chioma, dimensioni della chioma);
- rilievo del rinnovamento naturale.

Rilievo floristico

All'interno di ognuno dei quadrati utilizzati per i rilievi fitosociologici, saranno individuate un numero idoneo di aree campione (di 0,5 mq), scelte casualmente, all'interno delle quali verrà prodotto un inventario floristico.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 19/34
---	-------------------------------------	--------------

Rilievi fenologici:

per le specie con copertura maggiore del 50% si indicherà lo stadio fenologico

Elaborazione dei dati vegetazionali

I rilievi delle aree in esame potranno essere confrontati con dati esistenti in bibliografia per zone limitrofe ed essere saranno sottoposti ad elaborazione numerica (classificazione e/o ordinamento), insieme a questi ultimi, per ottenere indicazioni sulle differenze floristiche ed ecologiche dei siti e sul dinamismo della vegetazione ed eventuali variazioni dovute ai disturbi ipotizzati.

Attraverso il confronto tra le varie tabelle sarà possibile: precisare l'attribuzione fitosociologica delle cenosi, individuare i contatti e le relazioni esistenti tra diverse tipologie di vegetazione (analisi sinfitosociologica) compresi i rapporti di tipo seriale (successionale) e catenale.

Elaborazione dei dati floristici

Per analizzare la significatività delle differenze può essere utilizzata l'analisi della varianza, effettuata sulla tabella di frequenze delle specie.

Sulla base delle forme biologiche e dei corotipi dedotti dall'elenco floristico, sarà anche possibile definire l'ecologia delle cenosi (sinecologia), in relazione a territori simili.

Punti di campionamento: la zona

Visto le caratteristiche relative all'uso del suolo, per cui la zona di intervento è caratterizzata dalla quasi totalità di aree oggetto di coltivazione, si può ragionevolmente considerare un solo punto di campionamento rappresentativo dell'area, posto in prossimità del cantiere, nei luoghi dove è più presente la vegetazione spontanea.

Corso d'opera

PUNTO DI MONITORAGGIO	COORDINATE	FREQUENZA	DURATA	PERIODO	STRUMENTAZIONE
FLR01	N: 4524577 E: 573638	1 volta	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile

5.4.2. Fauna

Il monitoraggio sulla fauna sarà rivolto principalmente a popolamenti di uccelli e chiroteri.

La durata del monitoraggio è annuale, ed è attualmente in corso. I risultati verranno indicati alla fine del periodo di monitoraggio.

Obiettivo del monitoraggio è definire eventuali variazioni delle dinamiche di popolazioni, delle eventuali modifiche di specie target indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera.

Uccelli e Chiroteri sono i gruppi di animali utilizzati il monitoraggio degli impianti eolici.

In particolare, il monitoraggio ornitologico assume un significato primario in relazione alle finalità che tale attività si prefigge. Gli obiettivi specifici del protocollo di monitoraggio ornitologico possono essere così sintetizzabili:

1) Fase ante operam

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

acquisire un quadro quanto più completo delle conoscenze riguardanti l'utilizzo da parte degli uccelli dello spazio coinvolto dalla costruzione dell'impianto, al fine di prevedere, valutare o stimare il rischio di impatto sulla componente medesima, a scale geografiche conformi ai range di attività delle specie e delle popolazioni coinvolte.

2) fornire una quantificazione dell'impatto delle torri eoliche sul popolamento animale, e, per quanto attiene all'avifauna, sugli uccelli che utilizzano, per diverse funzioni (spostamenti per la migrazione, la difesa territoriale e l'alimentazione) le superfici al suolo e lo spazio aereo entro un certo intorno dalle turbine.

3) disporre di una base di dati in grado di rilevare l'esistenza o di quantificare, nel tempo e nello spazio, l'entità dell'impatto delle torri eoliche sul popolamento animale e, in particolare, sugli uccelli che utilizzano, per diverse funzioni (spostamenti per la migrazione, la difesa territoriale e l'alimentazione) le superfici al suolo ed i volumi entro un certo intorno dalle turbine.

Il monitoraggio si svilupperà in **fasi**:

- Monitoraggio ante-operam: dovrà prevedere la caratterizzazione delle zoocenosi e dei relativi elementi faunistici presenti in area vasta e nell'area direttamente interessata dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione.
- Monitoraggio in corso e post operam: dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza delle popolazioni faunistici precedentemente individuati.

Punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio individuati, dovranno essere gli stessi per le fasi ante, in corso e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste.

Per quanto concerne le fasi in corso e post operam, è necessario identificare le eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio.

In corso d'opera, il monitoraggio dovrà essere eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. In fase di esercizio, nel caso di opere puntuali potrà essere utile individuare un'area (buffer) di possibile interferenza all'interno della quale compiere i rilievi; nel caso di infrastrutture lineari, potranno essere individuati transetti e plot permanenti all'interno dei quali effettuare i monitoraggi.

La localizzazione è strettamente legata alle metodologie da adottare per i vari gruppi tassonomici oggetto di monitoraggio i quali, prevedono operazioni diversificate in relazione ai vari gruppi/ specie. Di seguito, si descrivono, quindi, dette metodologie.

MONITORAGGIO AVIFAUNA

Durata: - ante operam, 1 anno; post operam, almeno i primi 5 anni di esercizio dell'impianto.

Mappaggio dei Passeriformi nidificanti lungo transetti lineari

Obiettivo: localizzare i territori dei Passeriformi nidificanti, stimare la loro popolazione nell'immediato intorno dell'impianto, acquisire dati relativi a variazioni di distribuzione territoriale e densità conseguenti

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 21/34
---	--	--------------

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

all'istallazione delle torri eoliche e alla realizzazione delle strutture annesse. Al fine di verificare l'effetto di variabili che possono influenzare la variazione di densità e che risultano indipendenti dall'introduzione degli aerogeneratori o da altre strutture annesse all'impianto, sarà stabilito un transetto posto in area di controllo.

Si eseguirà un mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli che si incontrano percorrendo approssimativamente la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Sarà effettuato, a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, 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 aerogeneratori.

La medesima procedura verrà applicata lungo il medesimo crinale in un tratto limitrofo all'area dell'impianto, con analoghe caratteristiche ambientali, a scopo di controllo. La direzione di cammino, in ciascun transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. I transetti devono essere visitati per almeno 3 sessioni mattutine e per massimo 2 sessioni pomeridiane. Calcolato lo sviluppo lineare dell'impianto eolico quale sommatoria delle distanze di separazione tra le torri (in cui ciascuna distanza è calcolata tra una torre e la torre più vicina) la lunghezza del transetto deve essere uguale a quella dell'impianto; il transetto di controllo deve avere pari lunghezza.

Nel corso di almeno 5 visite, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, saranno mappati su carta 1: 2.000 - su entrambi i lati dei transetti - i contatti con uccelli Passeriformi entro un buffer di 150 m di larghezza, ed i contatti con eventuali uccelli di altri ordini (inclusi i Falconiformi), entro 1000 m dal percorso, tracciando (nel modo più preciso possibile) le traiettorie di volo durante il percorso (comprese le zone di volteggio) ed annotando orario ed altezza minima dal suolo. Al termine dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di Passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.

Osservazioni lungo transetti lineari indirizzati ai rapaci diurni nidificanti

Obiettivo: acquisire informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti, mediante osservazioni effettuate da transetti lineari su due aree, la prima interessata dall'impianto eolico, la seconda di controllo. I transetti, ubicati il primo nell'area dell'impianto e uno in un'area di controllo, sono individuati con le stesse precedenti modalità. Il rilevamento sarà effettuato nel corso di almeno 5 visite, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, è simile a quello effettuato per i Passeriformi canori e prevede di completare il percorso dei transetti tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri.

La direzione di cammino, in ciascun transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. I transetti saranno visitati per un numero minimo di 3 sessioni mattutine e per un numero massimo di 2 sessioni pomeridiane. I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1.000 m dal percorso saranno mappati 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.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 22/34
---	--	--------------

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

Punti di ascolto con play-back indirizzati agli uccelli notturni nidificanti

Obiettivo: acquisire informazioni sugli uccelli notturni nidificanti nelle aree limitrofe all'area interessata dall'impianto eolico e sul suo utilizzo come habitat di caccia. Il procedimento prevede lo svolgimento, in almeno due sessioni in periodo riproduttivo (una a marzo e una tra il 15 maggio e il 15 giugno) di un numero punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico variabile in funzione della dimensione dell'impianto stesso (almeno 1 punto/km di sviluppo lineare o 1 punto/0,5 kmq). 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 queste saranno edificate) di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle eliche in esercizio.

Il rilevamento consisterà nella perlustrazione di una porzione quanto più elevata delle zone di pertinenza delle torri eoliche durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità, e, a buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie). La sequenza delle tracce sonore comprenderà, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*) Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

Osservazioni diurne da punti fissi

Obiettivo: acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni.

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. Il controllo intorno al punto viene condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

Le sessioni di osservazione saranno svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Ogni sessione deve essere svolta ogni 12 gg circa; almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

MONITORAGGIO CHIROTTERI

Durata: ante operam, 1 anno; post operam, almeno i primi 5 anni di esercizio dell'impianto. Sarà necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte saranno effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come "bat-detector". Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di time - expansion o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 23/34
---	--	--------------

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

quantitativa. I segnali saranno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi. I segnali registrati saranno analizzati con software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all'identificazione delle specie e loro attività.

Le principali fasi del monitoraggio saranno:

- 1) Ricerca roost
- 2) Monitoraggio bioacustico

Ricerca roost

Saranno censiti i rifugi in un intorno di 3 km dal sito d'impianto. In particolare, sarà effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: edifici abbandonati, ruderi e ponti. Per ogni rifugio censito si specificherà la specie e il numero di individui. Tale conteggio sarà effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti saranno identificate le tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

Monitoraggio bioacustico

Indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale mediante bat detector in modalità time expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto avranno una durata di almeno 15 minuti attorno alla posizione delle turbine. Inoltre, saranno realizzati punti di ascolto in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati sarà indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz). Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (roost) sarà effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10 momenti di indagine.

Sintesi delle finestre temporali di rilievo:

15 Marzo – 15 Maggio:

1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio. (8 Uscite).

1 Giugno – 15 Luglio:

4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto. (4 Uscite).

1-31 Agosto:

1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere. (4 Uscite)

1 Settembre – 31 Ottobre:

1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre. (8 Uscite)

Totale uscite annue: 24

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 24/34
---	--	--------------

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

RICERCA DELLE CARCASSE

Obiettivo: acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con l'impianto eolico; stimare gli indici di mortalità e i fattori di correzione per minimizzare l'errore della stima; individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Protocollo di ispezione

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

Idealmente, per ogni aerogeneratore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante (nel caso di impianti eolici su crinale, l'asse è prevalentemente coincidente con la linea di crinale). Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aerogeneratore. Il posizionamento dei transetti sarà tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento (rapporto sup. soprav./sup. sottov. = 0,7 circa).

L'ispezione lungo i transetti sarà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità sarà inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Oltre ad essere identificate, le carcasse saranno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche. Le condizioni delle carcasse verranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

- intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di predazione)
- predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa – ala, zampe, ecc.)
- ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi predazione).

Sarà inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS, annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi.

L'indagine sarà effettuata almeno nei primi 3 anni di esercizio dell'impianto, all'interno di tre finestre temporali (dal 1° marzo al 15 maggio; dal 16 maggio al 31 luglio e dal 1° agosto al 15 ottobre). In ognuna di tali finestre saranno effettuate n. 7 ricerche con cadenza settimanale. Nel primo anno la ricerca sarà effettuata per tutti e dieci gli aerogeneratori. Il secondo anno, se i dati del primo anno non evidenziano collisioni significative con specie di uccelli e chiroterri di interesse conservazionistico, la ricerca sarà effettuata soltanto su 5 aerogeneratori.

I risultati del monitoraggio saranno inviati alle autorità competenti in materia di biodiversità, i quali, ove si siano verificate collisioni per specie di interesse conservazionistico superiori a soglie di significatività d'impatto, potranno:

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 25/34
---	--	--------------

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

- indicare la prosecuzione del monitoraggio delle carcasse;
- in casi di particolare significatività individuare straordinarie misure, anche a carattere temporaneo, relative all'operatività dell'impianto eolico.

RELAZIONE FINALE ANNUALE

L'elaborato finale consisterà in una relazione tecnica in cui verranno descritte le attività di monitoraggio utilizzate ed i risultati ottenuti, comprensiva di allegati cartografici dell'area di studio e dei punti, dei percorsi o delle aree di rilievo. Tale elaborato (da presentare sia in forma cartacea che informatizzata) dovrà contenere indicazioni inerenti:

- gli habitat rilevati;
- le principali emergenze naturalistiche riscontrate,
- la direzione e collocazione delle principali direzioni delle rotte migratorie gli eventuali siti di nidificazione, riproduzione e/o svernamento;
- un'indicazione della sensibilità delle singole specie relativamente agli impianti eolici;
- una descrizione del popolamento avifaunistico e considerazioni sulla dinamica di popolazione,
- una descrizione del popolamento di chirotteri (incluse considerazioni sulla dinamica di popolazione);
- un'indicazione di valori soglia di mortalità per le specie sensibili.

5.5. RUMORE PER QUANTO ATIENE ALL'IMPATTO ACUSTICO SUI RICETTORI

La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore dovrà consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne la compatibilità con gli standards esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate.

Si specifica che nell'area in cui si stabilirà il cantiere, si è evidenziata la sostanziale assenza di sorgenti significative di rumore, ad eccezione della viabilità locale (provinciale, comunale ed interpodereale), che comunque è interessata da flussi di traffico piuttosto limitati.

L'attuale qualità acustica dell'area è quindi senz'altro elevata, ed ogni attività svolta nel sito risulta di conseguenza percepibile nel territorio circostante.

Con il presente Piano di Monitoraggio si prevede la predisposizione di n. 1 ciclo di monitoraggio acustico in fase di cantiere. In particolare, tale monitoraggio avrà luogo durante la fase di montaggio, in cui si prevede che le emissioni sonore siano massime.

La procedura richiede l'esecuzione di rilevamenti in continua di almeno due settimane, dai quali devono essere ricavati i parametri utili valutati su intervalli minimi di 10' con le modalità di seguito descritte. Le misure devono essere effettuate in postazioni vicine ai ricettori individuati. Le misure della pressione sonora e dei parametri meteorologici devono essere eseguite simultaneamente per tutto il tempo dell'indagine e la strumentazione deve consentire l'aggregazione dei dati acustici e meteo in dati di misura riferiti ad un intervallo minimo di 10'.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 26/34
---	--	--------------

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

a. Ante operam: con lo scopo di fornire una esaustiva ed aggiornata base di riferimento dei livelli e delle dinamiche degli indicatori di rumore in un insieme di aree in cui sono ubicati i recettori in considerazione dell'area di impianto. Per il monitoraggio ante operam può considerarsi valido, qualora non cambino le condizioni dei vari recettori, le conclusioni contenute nell'elaborato "TUFDT_GENR02900_00 - Relazione impatto acustico" nel quale sono contenuti anche i recettori sensibili nel raggio di 1000 m dagli aerogeneratori.

b. Corso d'opera: al fine di garantire la gestione delle emissioni sonore derivanti dalle attività di cantiere, quali costruzione delle fondazioni degli aerogeneratori, della viabilità di servizio ecc. In questa fase del monitoraggio occorre verificare il rispetto delle prescrizioni legislative previste dalla normativa di riferimento in materia di emissioni sonore (D.P.C.M. del 01/03/1991, Legge 447 del 26/10/1995, D.P.C.M. del 14/11/1997) e l'adozione delle misure atte a ridurre o minimizzare l'impatto acustico generato dai mezzi in opera, quali ad esempio il coordinamento delle fasi di lavorazione per impedire l'uso simultaneo di mezzi d'opera con maggiori emissioni e il rispetto degli orari di apertura del cantiere;

c. Post operam: indirizzata alla verifica degli effettivi impatti indotti sul territorio dall'esercizio dell'impianto eolico nel suo funzionamento a regime, garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nella fase di esercizio e rilevare tempestivamente eventuali emergenze ambientali per poter intervenire con adeguati interventi correttivi. Il monitoraggio del rumore, realizzato a mezzo di appositi misuratori del livello di pressione acustica, detti fonometri, è volto a controllare il rispetto dei limiti massimi di rumore definiti dalla normativa di settore.

5.5.1. METODOLOGIA DI MONITORAGGIO

La standardizzazione delle metodiche di monitoraggio e della strumentazione utilizzata per le misure è necessaria per consentire il confronto tra rilievi svolti in tempi diversi, in differenti aree geografiche e ambienti emissivi. Il monitoraggio deve pertanto essere programmato sulla base di metodiche unificate in grado di fornire le necessarie garanzie di riproducibilità e di attendibilità al variare dell'ambiente di riferimento e del contesto emissivo.

Le misure saranno eseguite da un tecnico competente in acustica ambientale, definito dall' art. 2 ai commi 6 e 7 della legge 447 del 26 Ottobre 1995, quale figura idonea a svolgere attività di misura, di controllo e di risanamento dell'inquinamento acustico nell' ambiente esterno e abitativo, secondo il D.P.C.M. del 31 Marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica".

I rilevamenti fonometrici saranno eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del D.M. 16 Marzo 1998, ovvero in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve e con velocità del vento non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. Le informazioni meteorologiche risultano indispensabili non solo per convalidare i dati acustici monitorati, ma anche per poter valutare gli effetti delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono, quindi è necessario rispettare le indicazioni riportate nella norma UNI ISO 1996-2:2016, al fine di acquisire dati di rumore riproducibili e rappresentativi del sito in esame corrispondente a condizioni prevalenti di propagazione

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 27/34
---	--	--------------

Committente: AREN Green S.r.l. Via Dell'Arrigoni 308 47522 Cesena (FC)	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ) DENOMINATO "TUFAROLI"	Nome del file: TUFDT_GENR02300_00
--	---	---

favorevole e, allo stesso tempo, per ridurre al minimo le influenze delle variazioni meteo sulla propagazione del suono (Fonte : "Linee Guida per il monitoraggio del rumore derivante da infrastrutture stradali").

Il posizionamento del microfono deve essere effettuato nel rispetto delle condizioni previste dal D.M. del 16 marzo 1998, in base al quale per le misure realizzate in esterno, nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono sarà collocato a 1 m dalla facciata stessa; invece, nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale, il microfono sarà collocato all'interno dello spazio fruibile da persone e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. Nel caso di misure in prossimità di edifici esposti a livelli di rumore, il microfono deve essere posto ad una quota da terra di 4 m dalle facciate degli edifici. In assenza di edifici, il microfono deve essere posto in corrispondenza della posizione occupata dai recettori sensibili ad una quota dal suolo di 1,5 m, altezza assunta come riferimento standard per l'orecchio umano.

5.5.2. Parametri acustici

I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono finalizzati a descrivere i livelli sonori e a verificare il rispetto di determinati valori limite e/o valori soglia/standard di riferimento. La scelta dei parametri acustici da misurare, delle procedure/tecniche di misura è funzionale alla tipologia di descrittore/i da elaborare, ovvero alla tipologia di sorgente/i presente/i nell'area di indagine. I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono elaborati per valutare gli impatti dell'opera sulla popolazione attraverso la definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla L. 447/1995 e relativi decreti attuativi.

Le misurazioni dei parametri meteorologici, generalmente effettuate in parallelo alle misurazioni dei parametri acustici, sono effettuate allo scopo di verificare la conformità dei rilevamenti fonometrici e per valutare gli effetti delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono.

I parametri acustici possono essere elaborati anche per la definizione di specifici indicatori finalizzati alla valutazione degli effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie, sebbene non prevista dalla normativa nazionale sul rumore ambientale.

Per gli scopi della presente procedura, l'insieme minimo di dati da acquisire per ogni ricettore individuato e per tutto il periodo di misura (si veda in seguito) è costituito da:

a Dati acustici:

- Profilo temporale del LAeq su base temporale di 1 secondo;
- LAeq,10min valutato su intervalli temporali successivi di 10';
- Spettro acustico medio del LAeq in bande di 1/3 di ottava;

b Dati meteorologici (tutti riferiti ad intervalli minimi di 10'):

- Media della velocità del vento a terra (ad un'altezza di 3 m da suolo);
- Moda della direzione del vento a terra (ad un'altezza di 3 m da suolo);
- Precipitazioni (pioggia, neve, grandine);
- Temperatura media;
- Media della velocità del vento al rotore per ogni turbina (da acquisire dal gestore);
- Moda della direzione del vento al rotore per ogni turbina (da acquisire dal gestore);
- Media della velocità di rotazione delle pale per ogni turbina (da acquisire dal gestore);
- Temperatura al rotore per ogni turbina (da acquisire dal gestore) (facoltativa).

I dati devono essere relativi a tutto l'arco temporale del periodo di misura scelto per il monitoraggio.

PHEEDRA Srl Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 28/34
---	--	--------------

5.5.3. Punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio saranno quelli individuati nel documento "TUFDT_GENR02900_00 - Relazione impatto acustico" riportati in tabella. Sia in fase ante operam che in fase post operam. In corso d'opera il monitoraggio è strettamente legato alle attività di cantiere e avverrà in funzione del cronoprogramma della attività e allo stato di avanzamento delle lavorazioni. In particolare, i punti di campionamento saranno quelli prossimi ai recettori sensibili in particolare i punti RUM01, RUM02, RUM03, RUM04, RUM05, RUM06.

Ante operam

PUNTO DI MONITORAGGIO	COORDINATE	FREQUENZA	DURATA	PERIODO	STRUMENTAZIONE
RUM01	N: 4525128 E: 572971	1 volta	1 giorno	Prima dell'inizio dei lavori	Laboratorio mobile
RUM02	N: 4525037 E: 573999	1 volta	1 giorno	Prima dell'inizio dei lavori	Laboratorio mobile
RUM03	N: 4525536 E: 574734	1 volta	1 giorno	Prima dell'inizio dei lavori	Laboratorio mobile
RUM04	N: 4525915 E: 575084	1 volta	1 giorno	Prima dell'inizio dei lavori	Laboratorio mobile
RUM05	N: 4526354 E: 573404	1 volta	1 giorno	Prima dell'inizio dei lavori	Laboratorio mobile
RUM06	N: 4526831 E: 575446	1 volta	1 giorno	Prima dell'inizio dei lavori	Laboratorio mobile

Corso d'operam

PUNTO DI MONITORAGGIO	COORDINATE	FREQUENZA	DURATA	PERIODO	STRUMENTAZIONE
RUM01	N: 4525128 E: 572971	1 volta ogni sei mesi.	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
RUM02	N: 4525037 E: 573999	1 volta ogni sei mesi.	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
RUM03	N: 4525536 E: 574734	1 volta ogni sei mesi.	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
RUM04	N: 4525915 E: 575084	1 volta ogni sei mesi.	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
RUM05	N: 4526354 E: 573404	1 volta ogni sei mesi.	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile
RUM06	N: 4526831 E: 575446	1 volta ogni sei mesi.	1 giorno	Fase di cantiere	Laboratorio mobile

Post operam

PUNTO DI MONITORAGGIO	COORDINATE	FREQUENZA	DURATA	PERIODO	STRUMENTAZIONE
RUM01	N: 4525128 E: 572971	1 volta	1 giorno	Fase di esercizio entro i primi 12 mesi e dismissione	Laboratorio mobile

PUNTO DI MONITORAGGIO	COORDINATE	FREQUENZA	DURATA	PERIODO	STRUMENTAZIONE
RUM02	N: 4525037 E: 573999	1 volta	1 giorno	Fase di esercizio entro i primi 12 mesi e dismissione	Laboratorio mobile
RUM03	N: 4525536 E: 574734	1 volta	1 giorno	Fase di esercizio entro i primi 12 mesi e dismissione	Laboratorio mobile
RUM04	N: 4525915 E: 575084	1 volta	1 giorno	Fase di esercizio entro i primi 12 mesi e dismissione	Laboratorio mobile
RUM05	N: 4526354 E: 573404	1 volta	1 giorno	Fase di esercizio entro i primi 12 mesi e dismissione	Laboratorio mobile
RUM06	N: 4526831 E: 575446	1 volta	1 giorno	Fase di esercizio entro i primi 12 mesi e dismissione	Laboratorio mobile

5.5.4. Frequenza e durata del monitoraggio

a. Ante operam: con lo scopo di fornire una esaustiva ed aggiornata base di riferimento dei livelli e delle dinamiche degli indicatori di rumore in un insieme di aree in cui sono ubicati i recettori in considerazione dell'area di impianto. Per il monitoraggio ante operam può considerarsi valido, qualora non cambino le condizioni dei vari recettori, le conclusioni contenute nell'elaborato. I punti di monitoraggio saranno quelli individuati nel documento "TUFDT_GENR02900_00 - Relazione impatto acustico" nel quale sono contenuti anche i recettori sensibili nel raggio di 1000 m dagli aerogeneratori.

b. Corso d'opera: al fine di garantire la gestione delle emissioni sonore derivanti dalle attività di cantiere, quali costruzione delle fondazioni degli aerogeneratori, della viabilità di servizio ecc. Il monitoraggio avverrà in base lo stato di avanzamento del cantiere, durante le lavorazioni previste in prossimità dei recettori indicati nei paragrafi precedenti. In particolar modo verrà effettuato durante la realizzazione della viabilità e durante la realizzazione del cavidotto di connessione.

c. Post operam: il monitoraggio servirà alla verifica degli effettivi impatti indotti sul territorio dall'esercizio dell'impianto eolico nel suo funzionamento a regime. Pertanto, sarà realizzato entro 6 mesi dall'entrata in funzione dell'impianto, considerando le condizioni più critiche, ad esempio in merito al regime anemometrico, individuate nello studio di impatto acustico "TUFDT_GENR02900_00 - Relazione impatto acustico".

5.5.5. Restituzione dei dati

La restituzione dei dati avverrà tramite idonea relazione e produzione di planimetrie delle isofone. A seguito della valutazione Post operam, in caso di superamenti dei valori limite previsti dalla normativa, si provvederà a valutare azioni di mitigazione volte a ridurre le emissioni.

L'elaborazione dei dati avverrà in base alle specifiche riportate nelle "Linee guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici (ISPRA, rapporti 103/2013)".

Di seguito si riportano, per ogni componente ambientale monitorata, gli impatti significativi previsti e/o negativi con le rispettive misure di mitigazione, nelle tre fasi temporali AO - CO - PO.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE	FASE	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI	MISURE DI MITIGAZIONE
Atmosfera	Emissioni in atmosfera di polveri ed inquinanti gassosi	Ante Operam	Nulla o positivo	-
		In corso d'opera	Aumento temporaneo di polveri ed inquinanti gassosi	Effettuare una costante e periodica bagnatura delle strade utilizzate. Pulire costantemente le ruote dei veicoli. Coprire con teloni materiali polvirulenti trasportati e stoccati in area di cantiere. Attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi. Evitare di tenere accesi i mezzi da lavoro inutilmente. Costante manutenzione dei macchinari e mezzi da lavoro. Utilizzo di scivoli per lo scarico di materiali.
		Post Operam	Fase di esercizio: nulla o positivo Fase di dismissione: aumento temporaneo di polveri ed inquinanti gassosi	Effettuare una costante e periodica bagnatura delle strade utilizzate. Pulire costantemente le ruote dei veicoli. Attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi. Evitare di tenere accesi i mezzi da lavoro inutilmente. Procedere al rinverdimento delle aree.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE	FASE	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI	MISURE DI MITIGAZIONE
Suolo e sottosuolo	Movimenti di terra e consumo di suolo	Ante Operam	Nulla o positivo	-

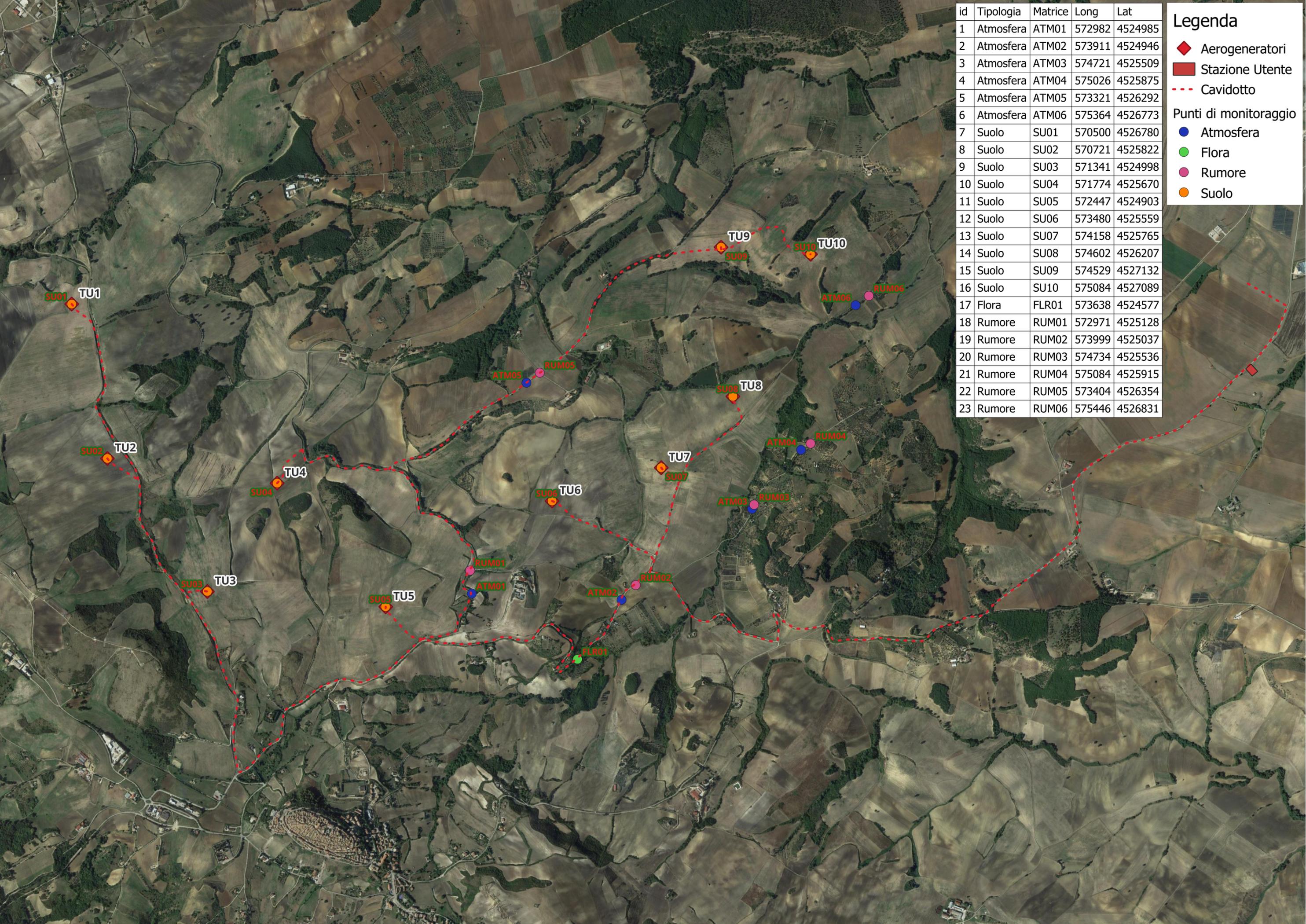
COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE	FASE	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI	MISURE DI MITIGAZIONE
	Modifiche suolo e sottosuolo	In corso d'opera	Sottrazione temporanea di suolo agricolo Solo in caso di eventi accidentali: contaminazione del suolo e inquinamento	Ridurre il materiale di scavo. Ridurre al minimo indispensabile scavi e movimenti di terra. Prevedere misure ed interventi in caso di sversamento accidentale di sostanze inquinanti sul suolo. Contenere temporaneamente il materiale in aree pianeggianti e ridurre al minimo i tempi di permanenza.
		Post Operam	Fase di esercizio: sottrazione di suolo agricolo; Fase di dismissione: sottrazione temporanea di suolo agricolo.	Prevedere misure ed interventi in caso di sversamento accidentale di sostanze inquinanti sul suolo. Ripristino e recupero delle aree al termine dei lavori e dismissione dell'impianto; copertura a manto erboso e vegetazionale della superficie destinata all'impianto.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE	FASE	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI	MISURE DI MITIGAZIONE
Flora e Fauna	Emissioni in atmosfera di polveri ed inquinanti gassosi. Emissioni sonore da mezzi e macchinari Movimentazione di terreno e consumo di suolo	Ante Operam	Nulla o positiva	-
		In corso d'opera	Il cambiamento della qualità dell'aria potrebbe recare disturbo ai processi funzionali fotosintetici. Fauna e avifauna presenti, a causa delle emissioni sonore generate dai mezzi di lavoro, potrebbero allontanarsi temporaneamente. Le operazioni di livellamento e pulizia potrebbero allontanare temporaneamente la componente faunistica.	Si prevede l'abbattimento di polveri in fase di cantiere. Riduzione al minimo delle emissioni di rumori e vibrazioni. Manutenzione dei macchinari potenzialmente rumorosi. Il trasporto delle strutture avverrà utilizzando la normale viabilità. Si prevede di intervenire in un periodo non produttivo per le specie autoctone. Realizzazione di idonee aperture nella recinzione per consentire il passaggio della fauna. Una volta terminati i lavori si prevede il ripristino dell'assetto originale del territorio.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE	FASE	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI	MISURE DI MITIGAZIONE
		Post Operam	Fase di esercizio: nullo o positivo; Fase di dismissione: il cambiamento della qualità dell'aria, potrebbe recare disturbo ai processi funzionali fotosintetici. Fauna e avifauna presenti potrebbero allontanarsi temporaneamente.	Si prevede l'abbattimento di polveri in fase di cantiere. Manutenzione dei macchinari potenzialmente rumorosi. Il trasporto delle strutture avverrà utilizzando la normale viabilità. Una volta terminati i lavori si prevede il ripristino dell'assetto originale del territorio. Ripristino della flora eliminata nel corso dei lavori di costruzione. Ripristino del sito originario al termine della vita utile dell'impianto.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE	FASE	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI	MISURE DI MITIGAZIONE
Rumore	Produzione di rumori e vibrazioni	Ante Operam	Nulla o positiva	-
		In corso d'opera	Disturbo temporaneo alla fauna locale	Posizionamento delle sorgenti di rumore in aree di cantiere lontane rispetto ai recettori, compatibilmente con le necessità delle lavorazioni. Mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi e verifica di conformità dei mezzi. Sviluppo delle attività esecutive in periodo diurno. Istruire il personale affinché i mezzi siano spenti quando non utilizzati.
		Post Operam	Fase di esercizio: nullo o positivo Fase di dismissione: disturbo temporaneo della fauna locale	Posizionamento delle sorgenti di rumore in aree di cantiere lontane rispetto ai recettori, compatibilmente con le necessità delle lavorazioni. Mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi e verifica di conformità dei mezzi. Sviluppo delle attività esecutive in periodo diurno.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE	FASE	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI	MISURE DI MITIGAZIONE
				Istruire il personale affinché i mezzi siano spenti quando non utilizzati.



id	Tipologia	Matrice	Long	Lat
1	Atmosfera	ATM01	572982	4524985
2	Atmosfera	ATM02	573911	4524946
3	Atmosfera	ATM03	574721	4525509
4	Atmosfera	ATM04	575026	4525875
5	Atmosfera	ATM05	573321	4526292
6	Atmosfera	ATM06	575364	4526773
7	Suolo	SU01	570500	4526780
8	Suolo	SU02	570721	4525822
9	Suolo	SU03	571341	4524998
10	Suolo	SU04	571774	4525670
11	Suolo	SU05	572447	4524903
12	Suolo	SU06	573480	4525559
13	Suolo	SU07	574158	4525765
14	Suolo	SU08	574602	4526207
15	Suolo	SU09	574529	4527132
16	Suolo	SU10	575084	4527089
17	Flora	FLR01	573638	4524577
18	Rumore	RUM01	572971	4525128
19	Rumore	RUM02	573999	4525037
20	Rumore	RUM03	574734	4525536
21	Rumore	RUM04	575084	4525915
22	Rumore	RUM05	573404	4526354
23	Rumore	RUM06	575446	4526831

Legenda

- ◆ Aerogeneratori
- Stazione Utente
- - - Cavidotto

Punti di monitoraggio

- Atmosfera
- Flora
- Rumore
- Suolo