

REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI TRAPANI
COMUNI DI SALEMI MARSALA E TRAPANI

<p>IL COMMITTENTE</p> <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold; color: #0070C0;">NP</div> <div style="text-align: center; font-size: 3em; font-weight: bold; color: #FF8C00;">Sicilia 2</div>	<p style="text-align: center;">NP Sicilia 2 S.r.l. Via Galleria Passarella, 2 20122 MILANO P.IVA - C.F. 12844470968</p>
--	---

<p>IL PROGETTISTA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Agon engineering</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Entrope srl</p> </div> </div>	<p style="text-align: center;">Dott. Ing. Vittorio Maria Randazzo</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Dott. Ing. Vincenzo Di Marco</p> <div style="text-align: center;">  </div>
--	---

<p>TITOLO DEL PROGETTO</p> <p style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; text-decoration: underline;">PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”</p> <p style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; text-decoration: underline;">POTENZA NOMINALE 39,6 MW</p>

<p>DOCUMENTO</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>N° DOCUMENTO</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">NPS2_SAL_C05_SIA</p>
--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

<p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Piano Monitoraggio Ambientale</p>

--	--	--	--	--

--

Rev	Data	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	24/04/2024		D.S.B.	V.D.	V.R.

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 3

INDICE

ELENCODELLE FIGURE	4
ELENCODELLE TABELLE	5
1. PREMESSA	6
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	8
3. COMPONENTI AMBIENTALI DA SOTTOPORRE A MONITORAGGIO	9
3.1. AVIFAUNA	10
3.1.1. ANTE OPERAM, IN OPERAM E POST OPERAM	11
3.2. CHIROTTERI	13
3.3. RUMORE	14
3.3.1. ANTE OPERAM, IN OPERAM E POST OPERAM	14
3.4. SUOLO	18
3.4.1. NORMATIVA	18
3.4.2. CAMPIONAMENTO E ANALISI	20
3.4.3. INDAGINI AMBIENTALI	21
3.4.4. PIANO DI MANTENIMENTO COLTURALE	29
3.5. ACQUE	30
3.5.1. IN OPERAM	30
3.6. PAESAGGIO	31
3.6.1. ANTE OPERAM, IN OPERAM E POST OPERAM	31
4. COMUNICAZIONI ESITI DEL MONITORAGGIO	33

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 4

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1 – Passaggio stormo di uccelli vicino a una pala eolica	10
Figura 2 - Analisi acustica Ante Operam.....	16
Figura 3 – Sondaggi previsti per le opere lineari.....	26
Figura 4 – Sondaggi previsti per le fondazioni e la piazzola della WTG 4	27
Figura 5 - Sondaggi previsti per l’area destinata alla CU e allo Storage	28

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 5

ELENCODELLE TABELLE

Tabella 1 – Componenti sottoposte a monitoraggio.....	9
Tabella 2 – Quantità di scavo previste per il progetto	18
Tabella 3 – Aree di cantiere previste per il progetto.....	19
Tabella 4 – Prelievi e sondaggi previsti da D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, Allegato 2.....	20
Tabella 5 - D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, Allegato 3, Tabella 4.1	21
Tabella 6 – Numero di sondaggi previsti.....	22
Tabella 7 – Sondaggi previsti per le aree di fondazione e piazzole	26
Tabella 8 – Sondaggi previsti per le aree destinate alla Cabina Utente (CU)	28
Tabella 9 – Comunicazione degli esiti relativi ai monitoraggi effettuati	33

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 6

1. PREMESSA

La presente relazione è stata redatta in integrazione di alcuni interventi in variante al progetto del parco eolico di NP Sicilia 2 s.r.l. denominato “CELSO PESCES” sito nei comuni di Salemi (TP) e Marsala (TP), di potenza pari a 36,9 MW. La presentazione dell’istanza di VIA è stata effettuata in data 20/06/2023, con l’avvio della consultazione pubblica in data 28/06/2023 e avente codice di procedura (ID_VIP7ID_MATTM) 9949.

Gli interventi di cui alla presente variante hanno l’obiettivo di ridurre al minimo l’impatto ambientale potenziale generato dall’opera, soprattutto in termini di impatto paesaggistico e di interferenze/cumulo con altri impianti e progetti incidenti sul territorio, mantenendo il pieno rispetto delle normative vigenti in materia ambientale. In estrema sintesi, le modifiche apportate al progetto prevedono:

- ricollocazione dell’aerogeneratore WTG 5;
- ricollocazione della Cabina Utente (CU) e dello Storage.

Su incarico di NP Sicilia 2 s.r.l., le società Entrope s.r.l. e AGON Engineering s.r.l. hanno redatto il progetto definitivo già presentato al MASE il 20/06/2023 e si sono occupate di redigere il progetto a seguito delle modifiche sopra presentate.

Il progetto prevede l’installazione di n. 6 nuovi aerogeneratori con potenza unitaria di 6,6 MW, per una potenza complessiva di impianto pari a 39,6 MW. All’impianto verrà altresì affiancato un sistema di storage avente una potenza nominale pari a 13,4 MW, corrispondente a una capacità di accumulo di ca. 54 MWh.

Nel dettaglio, tutti gli aerogeneratori ricadono all’interno del territorio afferente al comune di Salemi (TP), mentre il cavidotto di collegamento alla rete elettrica nazionale, interesserà sia il comune di Salemi (TP) sia quello di Marsala (TP).

Nel territorio comunale di Trapani (TP) sarà realizzata una Cabina Utente (CU), dove giungeranno i cavidotti provenienti sia dal parco eolico, sia dall’impianto di storage in oggetto e dalla quale partirà una doppia terna che verrà collegata alla RTN (Rete Trasmissione Nazionale) in antenna a 36 kV previa realizzazione di una nuova stazione elettrica di

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 7

trasformazione (SE) a 220/36 kV della RTN, inserita in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV “Fulgatore - Partanna”, nel territorio comunale di Trapani (TP).

Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalle società di ingegneria Entrope s.r.l. e AGON Engineering s.r.l., le quali sono costituite da selezionati e qualificati professionisti con decennale esperienza nell’ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali e gestionali.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 8

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Ai sensi dell’art. 22 comma 3 del D.lgs. 152/2006, tra le informazioni che deve contenere lo studio di impatto ambientale è compreso il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall’esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio”.

Il presente elaborato è stato redatto facendo riferimento, alle Linee Guida nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA, rivolte a progetti sottoposti a VIA.

Nella fattispecie il PMA rappresenta l’insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri (biologici, chimici e fisici) gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall’opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Ciò detto, per l’individuazione delle componenti/fattori ambientali da monitorare si deve fare riferimento allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto in esame.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 9

3. COMPONENTI AMBIENTALI DA SOTTOPORRE A MONITORAGGIO

Dalle analisi effettuate, per la particolare tipologia di opera da realizzare, si conclude che le componenti ambientali realmente interessate sono:

- Biodiversità con particolare riferimento all’Avifauna e Chiroterofauna;
- Rumore afferente alla componete più generale Agenti fisici;
- Suolo afferente alla componente Suolo e Sottosuolo;
- Acque superficiali afferenti alla componente Ambiente Idrico;
- Paesaggio afferente all’impatto visivo del progetto nell’area in cui si inserisce.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva degli impatti del progetto su tutte le componenti per le quali si propone il monitoraggio:

MACRO COMPONENTE	COMPONENTE	FASE	IMPATTO			
BIODIVERSITÀ	FAUNA E CHIROTTERI	CANTIERE	NEGATIVO	INDIRETTO	REVERSIBILE E TEMPORANEO	BASSO
		ESERCIZIO	NEGATIVO	INDIRETTO	REVERSIBILE E PERMANENTE	BASSO
AGENTI FISICI	RUMORE	CANTIERE	NEGATIVO	DIRETTO	REVERSIBILE E TEMPORANEO	TRASCURABILE
		ESERCIZIO	NEGATIVO	DIRETTO	REVERSIBILE E PERMANENTE	BASSO
SUOLO E SOTTOSUOLO	SUOLO	CANTIERE	NEGATIVO	INDIRETTO	REVERSIBILE E TEMPORANEO	BASSO
		ESERCIZIO	POSITIVO	DIRETTO	REVERSIBILE E PERMANENTE	NULLO
AMBIENTE IDRICO	ACQUE	CANTIERE	NEGATIVO	DIRETTO	REVERSIBILE E TEMPORANEO	TRASCURABILE
		ESERCIZIO	-	-	-	NULLO
PAESAGGIO	PAESAGGIO	CANTIERE	NEGATIVO	DIRETTO	REVERSIBILE E TEMPORANEO	BASSO
		ESERCIZIO	POSITIVO	DIRETTO	REVERSIBILE E PERMANENTE	MEDIO

Tabella 1 – Componenti sottoposte a monitoraggio

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 10

3.1. AVIFAUNA

Le attività di monitoraggio sono state estese a tutta l’area di studio definita con particolare attenzione nel layout preliminare come sedi di installazione degli aerogeneratori. Maggiori dettagli sulla metodologia utilizzata per lo studio e sui risultati relativi al periodo novembre 2022-aprile 2023 sono consultabili all’interno degli elaborati allegati al presente progetto.



Figura 1 – Passaggio stormo di uccelli vicino a una pala eolica

Le strutture che potrebbero interferire e dimostrarsi altresì fonte di disturbo per l’avifauna sono riconducibili principalmente agli aerogeneratori che compongono il parco eolico. I possibili problemi che potrebbero verificarsi sono principalmente:

- le possibili collisioni fra uccelli e le pale eoliche;
- il disturbo dovuto al movimento e alla rumorosità delle pale stesse.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 11

3.1.1. ANTE OPERAM, IN OPERAM E POST OPERAM

Il progetto di monitoraggio avifaunistico è basato sull’approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo scrupolosamente le linee guida contenute nel documento “Protocollo di Monitoraggio dell’Avifauna dell’Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna= (ISPRA, ANEV, Legambiente).

Il Monitoraggio Ante Operam della fauna segue scrupolosamente l’approccio B.A.C.I. indicato espressamente dal Mattm e da ISPRA come l’approccio migliore per la componente avifauna.

Saranno, quindi, eseguiti i rilevamenti acustici e visivi per ogni postazione ubicata in corrispondenza di ciascun aerogeneratore (12 rilievi) che interessano le quattro stagioni e, quindi, il monitoraggio, come prescritto, ha la durata di un anno e ha lo scopo di fornire conferme della reale presenza dell’avifauna in zona e sulla bontà delle valutazioni fatte in sede di procedura di VIA.

Il monitoraggio in esercizio dell’opera consentirà di valutare se e quanto gli impatti prevedibili si determineranno e, quindi, la sostenibilità degli impianti. In particolare, è indispensabile sottoporre a monitoraggio nel tempo i flussi di individui e le popolazioni presenti nelle aree, in modo da poter correlare gli andamenti delle popolazioni presenti con gli impatti. Infatti, un eventuale aumento delle interferenze non è correlato sempre alla non sostenibilità degli impianti; potrebbe dipendere, invece, da una variazione dei flussi o delle presenze causati da altri fattori ecologici, naturali, casuali.

Di seguito, sono descritte le metodologie che saranno applicate nel monitoraggio dell’avifauna, nelle fasi ante, di realizzazione e in esercizio delle opere.

Alla base dei monitoraggi sarà l’accurata indagine preliminare dei diversi habitat, unitamente agli stessi popolamenti animali presenti, in termini di composizione quali–quantitativa e di distribuzione.

I monitoraggi adotteranno, in fase di elaborazione dati, l’approccio BACI (Before After Control Impact), che permette di approfondire la tematica della quantificazione dell’impatto di un’opera o di una perturbazione ambientale.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 12

In particolare, l’approccio BACI è un metodo classico per misurare il potenziale impatto di un disturbo o un evento. Esso si basa sulla valutazione dello stato ecologico delle specie prima (Before) e dopo (After) l’intervento, confrontando l’area soggetta alla pressione (Impact) con siti in cui l’opera non ha effetto (Control), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

Sarà inoltre utilizzato anche l’approccio BAD, che prevede la valutazione attraverso il disegno sperimentale (Design) dello stato ecologico delle specie, prima (Before) e dopo (After) l’attività dei fattori di pressione.

Il monitoraggio Ante Operam è svolto durante le diverse stagioni dell’anno, in funzione della biologia e fenologia riproduttiva. Il monitoraggio ante operam ha la durata di un anno; il monitoraggio sarà effettuato, inoltre, con cadenza mensile durante tutto il periodo di realizzazione degli impianti; il monitoraggio in esercizio sarà in continuo con l’installazione di 4 telecamere per tutto il periodo di attività, e sarà integrato da un rilevamento per ogni stagione per un anno in coerenza con l’approccio Baci.

Sarà inoltre utilizzato anche l’approccio BAD, che prevede la valutazione attraverso il disegno sperimentale (Design) dello stato ecologico delle specie, prima (Before) e dopo (After) l’attività dei fattori di pressione.

Il monitoraggio Ante Operam è svolto durante le diverse stagioni dell’anno, in funzione della biologia e fenologia riproduttiva.

Il monitoraggio ante operam ha la durata di un anno; il monitoraggio sarà effettuato, inoltre, con cadenza mensile durante tutto il periodo di realizzazione degli impianti; il monitoraggio in esercizio sarà in continuo con l’installazione di 4 telecamere per tutto il periodo di attività, e sarà integrato da un rilevamento per ogni stagione per un anno in coerenza con l’approccio Baci.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 13

3.2. CHIROTTERI

I Chirotteri sono un gruppo di animali dalle abitudini ecologiche estremamente peculiari, protetti da leggi nazionali ed internazionali e con un possibile rischio di interferenza tra le loro attività vitali e gli impianti eolici. Data la complessa fenologia di questo gruppo animale, le ricerche devono essere ripetute in stagioni diverse, in modo da ottenere un quadro esaustivo della loro reale frequentazione dell'area di studio durante tutto l'anno.

Le fasi per lo studio della chiroterofauna:

- **Rilievi al bat-detector:** L'uso di tale tecnica permette di rilevare e distinguere alcune specie più facilmente di altre (quelle con segnale ultrasonoro di maggiore potenza e più ampia direzionalità). L'uso del bat-detector non permette quindi di definire l'intera chiroterofauna di un'area, così come il numero di contatti ottenuti non può essere considerato come una stima della densità di popolazione, ma esclusivamente come un'indicazione sulla frequenza relativa delle singole specie rilevabili, da utilizzare per il confronto fra aree.
- **Ricerca dei rifugi:** Verranno ricercati e ispezionati i rifugi invernali (cavità sotterranee naturali e artificiali), estivi e di swarming (cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, case abbandonate, edifici rurali, ponti, ecc.) idonei alla chiroterofauna, nel raggio di 5 km dalla posizione degli aerogeneratori. I rifugi invernali dovranno essere visitati da dicembre a febbraio, quelli estivi da maggio a metà luglio. Per ogni rifugio censito si dovranno riportare la data (o le date) di rilievo, le coordinate geografiche, la distanza minima dalle torri eoliche, le specie presenti e il conteggio degli individui (effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi o termocamera, dispositivo fotografico o conteggio diretto, secondo la tipologia del rifugio e l'entità della colonia), con la descrizione di eventuali tracce di presenza (guano, resti di pasto, ecc.) al fine di dedurre la frequentazione del sito.

Per il monitoraggio post operam è da ripetere quanto fatto nell'ante operam.

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 14

3.3. RUMORE

Per questa componente il monitoraggio verrà previsto per le fasi:

- Ante operam;
- In operam;
- Post operam.

3.3.1. ANTE OPERAM, IN OPERAM E POST OPERAM

Dal punto di vista della procedura, individuati i corpi sensibili/soggetti ricettori, è stata effettuata la caratterizzazione numerica delle due differenti condizioni climatiche (ante e post operam) attraverso stime previsionali basate i) su esperienze condotte su casi tipo (clima ante operam) e ii) su elaborazioni numeriche tratte dalla teoria della acustica classica (clima post operam). In particolare:

➤ CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

La caratterizzazione acustica dell’areale d’impianto in assetto “Ante Operam”, in condizioni di vento assimilabile a quello per cui le turbine lavorano a regime, è stata determinata sui corpi sensibili sfruttando esperienze riguardanti il calcolo del rumore di fondo condotte da alcuni studi che hanno messo in relazione il livello di pressione acustica prodotto dalla velocità del vento. Si è scelto poi di procedere all’acquisizione diretta dei dati acustici caratterizzanti il clima ante operam tramite strumentazione fonometrica. Si è poi proceduto ad effettuare la media logaritmica dei valori misurati sui punti sensibili e si è sommato tale valore al rumore residuo del vento calcolato, per diverse velocità, tramite formule appresso riportate.

➤ CLIMA ACUSTICO POST OPERAM

Per la determinazione dei livelli di pressione acustica sui singoli punti ricettori, quali risultante dal contributo di tutte le turbine eoliche, è stata utilizzata la funzione matematica tratta dalla teorica classica di propagazione del rumore prodotto da una

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 15

sorgente sferica che mette in relazione il livello di potenza del rumore con la distanza e le caratteristiche del mezzo di propagazione.

Riepilogando e per quanto prima specificato, la valutazione dell’impatto acustico dell’impianto “de quo” sull’areale in cui esso stesso insiste è stata svolta segnatamente attraverso gli steps di seguito numerati:

- 1) rilievo fonometrico preventivo esclusivamente teso ad isolare sorgenti fuori dall’ordinarietà ed al fine di dare eventuale carattere fonometrico alle particolarità del sito;
- 2) caratterizzazione clima acustico residuo o preesistente nell’intorno dei soggetti ricettori o luoghi sensibili (preliminarmente censiti) attraverso livelli di pressione acustica o Lr sovrapponibili e confrontabili per condizioni climatiche e condizioni al contorno con quelli scaturenti sugli stessi luoghi sensibili per effetto del funzionamento a regime delle turbine;
- 3) applicazione delle teorie classiche dell’acustica per la ricostruzione del clima ambientale (livelli di pressione LeqA) prodotto dal funzionamento a regime dell’impianto nell’intorno dei soggetti ricettori o luoghi sensibili;
- 4) ricostruzione su vasto areale della distribuzione delle curve isofone prodotte dal funzionamento a regime dell’impianto;
- 5) verifiche criterio differenziale e limiti tollerabilità all’aperto (si precisa, a riguardo che la verifica della tollerabilità del rumore prodotto (normalmente effettuata al chiuso) in via cautelativa è stata effettuata confrontando i livelli acustici ottenuti in esterno.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 16

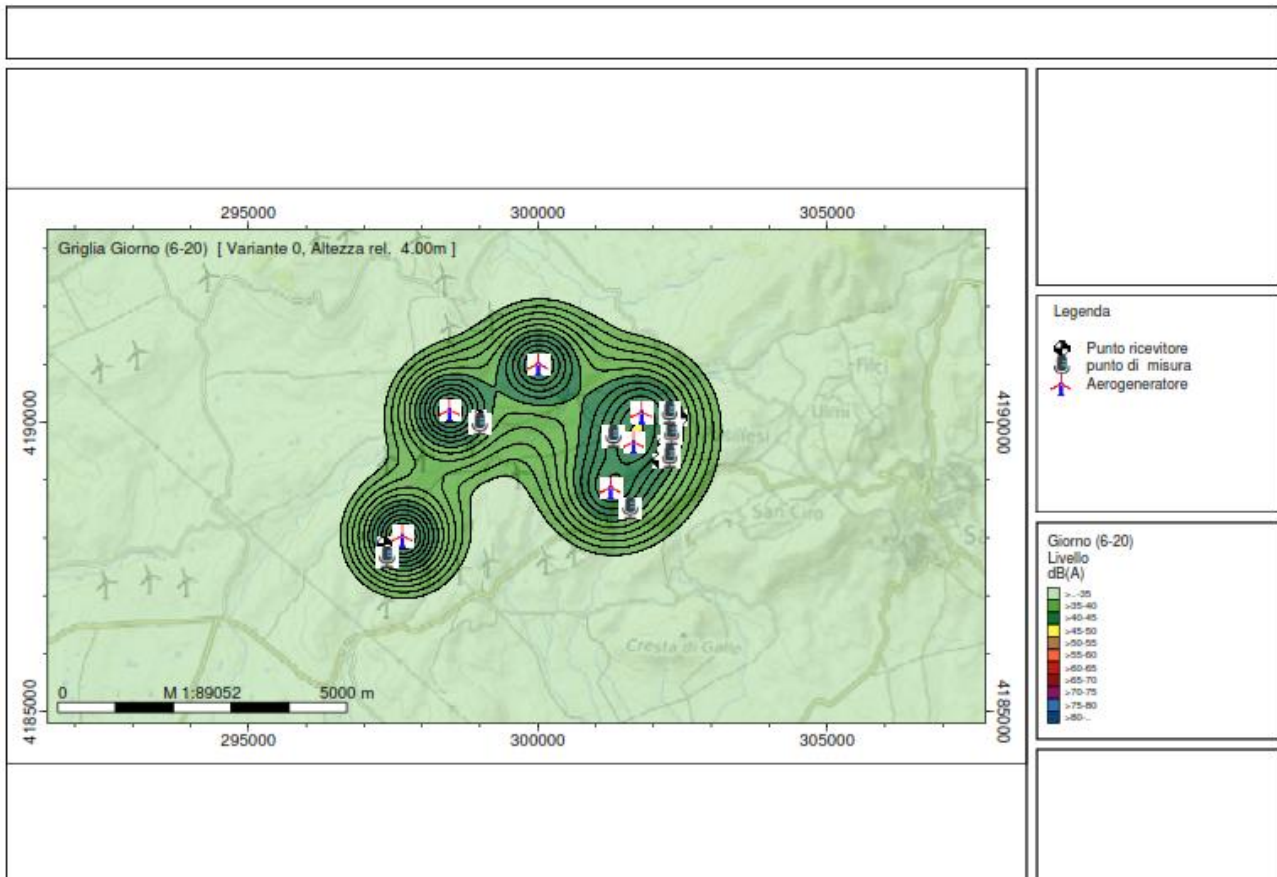


Figura 2 - Analisi acustica Ante Operam

Si è proceduto preliminarmente all’acquisizione tramite fonometro integratore dei livelli di pressione acustica residua ($LeqA$)_r, per vento con velocità sotto soglia di 5 m/sec (giusta prescrizione di cui al D.P.C.M. 16/03/1998 valida per l’attendibilità delle misurazioni), su punti di misura ubicati nelle immediate vicinanze dei ricettori sensibili indicati al par.9 (Tab 5.1 punti R8, R9, R13, R15, R16, R47, R50, R68, R95, R104), ad una distanza max di 240 m stante l’impossibilità ad effettuare l’accesso ai luoghi o ai fabbricati..

Si considerano detti valori ($LeqA$)_r come utili esclusivamente all’individuazione di eventuali sorgenti o elementi influenti capaci di alterare l’ordinarietà dell’ambiente rurale cui ci si riferisce ed in cui si ubicano i luoghi sensibili. Si ribadisce che dette misure non possono essere poste a confronto con i valori di $LeqA$ ricavati per la fase “post operam” (esempio al

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 17

fine dell'applicazione del criterio differenziale) in quanto non sovrapponibili le condizioni al contorno. Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato “*Valutazione previsionale di Impatto acustico*”.

In operam

Il monitoraggio in corso d'opera ha come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni, ma nel caso specifico si è visto il Comune di Mazara del Vallo non è dotato di piano di zonizzazione acustica comunale e pertanto si fa riferimento ai limiti Nazionali individuati dal DPCM 01/03/1991;
- L'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 18

3.4. SUOLO

3.4.1. NORMATIVA

Per la redazione del presente elaborato inerente alla gestione delle terre e rocce da scavo si è fatto riferimento ai volumi di scavo previsti dal progetto e presentati nella tabella seguente, comprendenti anche le quantità di scavo per opere accessorie quali recinzioni, strade, piazzali:

Ambito	Scavo	Volume stimato [m ³]	
		Scavo	Rinterro
Impianto Eolico	Viabilità di nuova realizzazione	13.383	1.142
	Viabilità e Piazzole di cantiere	62.552	22.554
	Ripristino delle aree di cantiere		50.042
	Strutture di fondazione	15.084	5.698
	Totale	91.019	79.436
Cavidotto	Totale	18.878	17.803
Cabina Utente/Storage	Totale	8.642	260

Tabella 2 – Quantità di scavo previste per il progetto

Sulla base dei dati sopra presentati e con riferimento al D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, Art.2 comma t, si deduce facilmente che il progetto in esame si classifica come “*Cantiere di grandi dimensioni*”, interessando un volume di terre e rocce da scavo superiore ai 6.000 m³ citati nel decreto come valore soglia di riferimento.

Un altro elemento fondamentale è legato alla grande distanza che intercorre tra il parco eolico in oggetto e la CU (qui intesa comprensiva dell’area di Storage) di connessione, infatti, considerando la lunga estensione del cavidotto di collegamento tra le due macroaree, per ottimizzare la gestione delle terre e rocce da scavo si è deciso di suddividere le aree di progetto come presentato nella tabella seguente.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 19

AREE DI CANTIERE	N°
Piazzole e fondazioni aerogeneratori	3
Cavidotto di collegamento area parco – Cabina Utente	
Cabina Utente (CU)/Storage	

Tabella 3 – Aree di cantiere previste per il progetto

Per definirsi sottoprodotto, e quindi non necessitare di alcun trattamento particolare al contrario dei rifiuti, il materiale di scavo deve soddisfare i seguenti requisiti (D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, Art.4), quindi:

- essere generato durante la realizzazione di un’opera, di cui costituisce parte integrante e il cui scopo non è la produzione di tale materiale;
- essere utilizzato nel corso dell’esecuzione della stessa opera da cui è stato generato o nella realizzazione di opere diverse, tra cui rinterri, riempimenti, rilevati, miglioramenti ambientali, o in processi produttivi in sostituzione di materiale di cava;
- poter essere riutilizzato senza alcun ulteriore trattamento;
- soddisfare i requisiti di qualità ambientale.

La fase di caratterizzazione ambientale del materiale scavato, che si verifica durante la fase progettuale dell'opera e prima dell'inizio dello scavo stesso, è chiaramente cruciale. Inoltre, tali analisi ambientali devono essere ripetute in corso d'opera nel caso in cui si preveda l'uso di tecniche di scavo che possano prevedere il rischio di contaminazione, in modo da assicurarsi che le condizioni ambientali non siano cambiate o che non ci sia stata contaminazione. Per questo motivo, la caratterizzazione ambientale si esegue mediante scavi esplorativi, quali pozzetti o trincee, e in subordine con sondaggi a carotaggio.

Il numero di punti di indagine non può essere mai inferiore a 3, e viene definito in base all'estensione areale del cantiere (D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, Allegato 2):

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 20

Area inferiore a 2.500 m²	3 punti di prelievo
Area compresa tra 2.500 e 10.000 m²	3 punti di prelievo + 1 ogni 2.500 m ²
Area maggiore di 10.000 m²	7 punti di prelievo + 1 ogni 5.000 m ²

Tabella 4 – Prelievi e sondaggi previsti da D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, Allegato 2

Per ogni punto di prelievo i campioni da sottoporre alle analisi chimico-fisiche sono almeno 3, uno nel primo metro di profondità dal piano campagna, uno a fondo scavo ed uno nella zona intermedia.

Per scavi superficiali, inferiori ai 2 metri, i campioni da prelevare sono 2, uno per ogni metro di scavo. Qualora, invece, dalla ricostruzione stratigrafica si preveda una considerevole diversificazione delle terre e rocce da campionare e sia necessario tenere separati i vari strati al fine del loro riutilizzo futuro, si può procedere con un campionamento casuale stratificato. Inoltre, nel caso in cui lo scavo interessi la porzione satura del terreno, è necessario prelevare anche un campione di acque sotterranee e caratterizzare anche l'acqua di falda.

3.4.2. CAMPIONAMENTO E ANALISI

L'Allegato 4 del D.P.R. 13 giugno 2017, n.120 definisce le procedure di campionamento da seguire nelle fasi propedeutiche al prelievo di campioni destinati alla caratterizzazione ambientale.

In campagna si deve scartare la frazione avente diametro maggiore di 2 cm, mentre le determinazioni analitiche andranno ad essere eseguite solo sulla frazione inferiore a 2 mm. La concentrazione si riferirà, comunque, alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche della frazione compresa tra 2 mm e 2 cm. Nel caso in cui vi siano evidenze di contaminazione superficiale, le analisi saranno svolte sul campione totale, comprendente anche la frazione maggiore di 2 cm.

Escludendo la presenza di pregresse contaminazioni o inquinamento diffuso per tutte le

	PARCO EOLICO "CELSO-PESCES"	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 21

aree interessate, per i set di parametri analitici da ricercare si rimanda al set analitico minimale definito dal D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, Allegato 3, Tabella 4.1, per le concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo, facendo riferimento alle colonne A e B della Tabella 1 relativa al Dlgs n.152 del 2006, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 5. Nel caso in esame, considerando la natura dei siti oggetto di intervento, verrà presa come riferimento per le concentrazioni soglia di contaminazione (suolo e sottosuolo) la **Colonna A** della Tabella 1 relativa al Dlgs n.152 del 2006, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 5.

SOSTANZE CHIMICHE DA D.P.R. 120/2017
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi pesanti C>12
Cromo Totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)

(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante 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.

Tabella 5 - D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, Allegato 3, Tabella 4.1

Se durante le fasi di lavoro dovrà rendersi necessaria una campagna di campionamento a supporto della caratterizzazione preliminare dei materiali scavati, essa verrà condotta secondo le modalità di seguito espone.

3.4.3. INDAGINI AMBIENTALI

Come affermato nei capitoli precedenti, per tutte le aree interessate dalle opere e in fase di progetto esecutivo verranno eseguiti idonei campionamenti con l'obiettivo di ottenere una chiara caratterizzazione delle terre e rocce interessate dalle operazioni.

La caratterizzazione verrà effettuata seguendo queste linee guida:

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 22

- **Caratterizzazione in banco**: su campioni provenienti da sondaggi o da trincee interessando tutto lo spessore di sottosuolo interessato dagli scavi;
- **Terreni superficiali di riporto** andranno campionati separatamente rispetto ai terreni autoctoni sottostanti. I terreni naturali dovranno essere campionati al massimo ogni 2 m in verticale e, comunque, a ogni variazione litologica significativa.

Si precisa che il che il progetto è attualmente in fase autorizzativa, quindi soggetto a possibili variazioni o prescrizioni da parte degli enti competenti al rilascio dei N.O., per questo motivo il piano dettagliato di campionamento sarà definito in fase di progettazione esecutiva. In ogni caso, di seguito si riportano delle indicazioni preliminari corredate da planimetrie riportanti il numero di punti di campionamento previsti. Le posizioni devono essere ritenute indicative e dovranno essere riviste nelle fasi future.

CAVIDOTTI E STRADE

Per la realizzazione delle strade interne al parco e per tutto il percorso del cavidotto, interno ed esterno, come da normativa si è previsto un punto di campionamento ogni **500 metri** di sviluppo lineare dell'opera. Si noti che, visto che la profondità di scavo per i cavidotti si attesta attorno a 1,10 metri di profondità, in questi punti saranno previsti n.2 campioni per ogni punto, si noti altresì che gran parte del percorso della viabilità coincide con il percorso del cavidotto nel calcolo del numero dei punti di sondaggio si procederà quindi a considerare solo i tratti stradali che richiedono scavi e che non ricalcano il percorso dei cavidotti.

ESTENSIONE LINEARE OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI	PUNTI DI PRELIEVO DA NORMATIVA	PUNTI DI PRELIEVO DA ESEGUIRE
CAVIDOTTO INTERNO 21.000 m	Uno ogni 500 metri lineari di tracciato	$21.000/500 = 42$
CAVIDOTTO ESTERNO 350 m	Uno ogni 500 metri lineari di tracciato	$350/500 = 0,7$
TOTALE	-	≈ 43

Tabella 6 – Numero di sondaggi previsti

Si precisa che al calcolo sopra presentato non sono stati inclusi eventuali sondaggi legati agli adeguamenti necessari per il passaggio dei mezzi che trasporteranno le torri. Qualora

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”		 	
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE		24/04/2024	REV.0

tali adattamenti dovessero richiedere delle attività di scavo, si procederà al campionamento dei terreni secondo le procedure appena descritte.





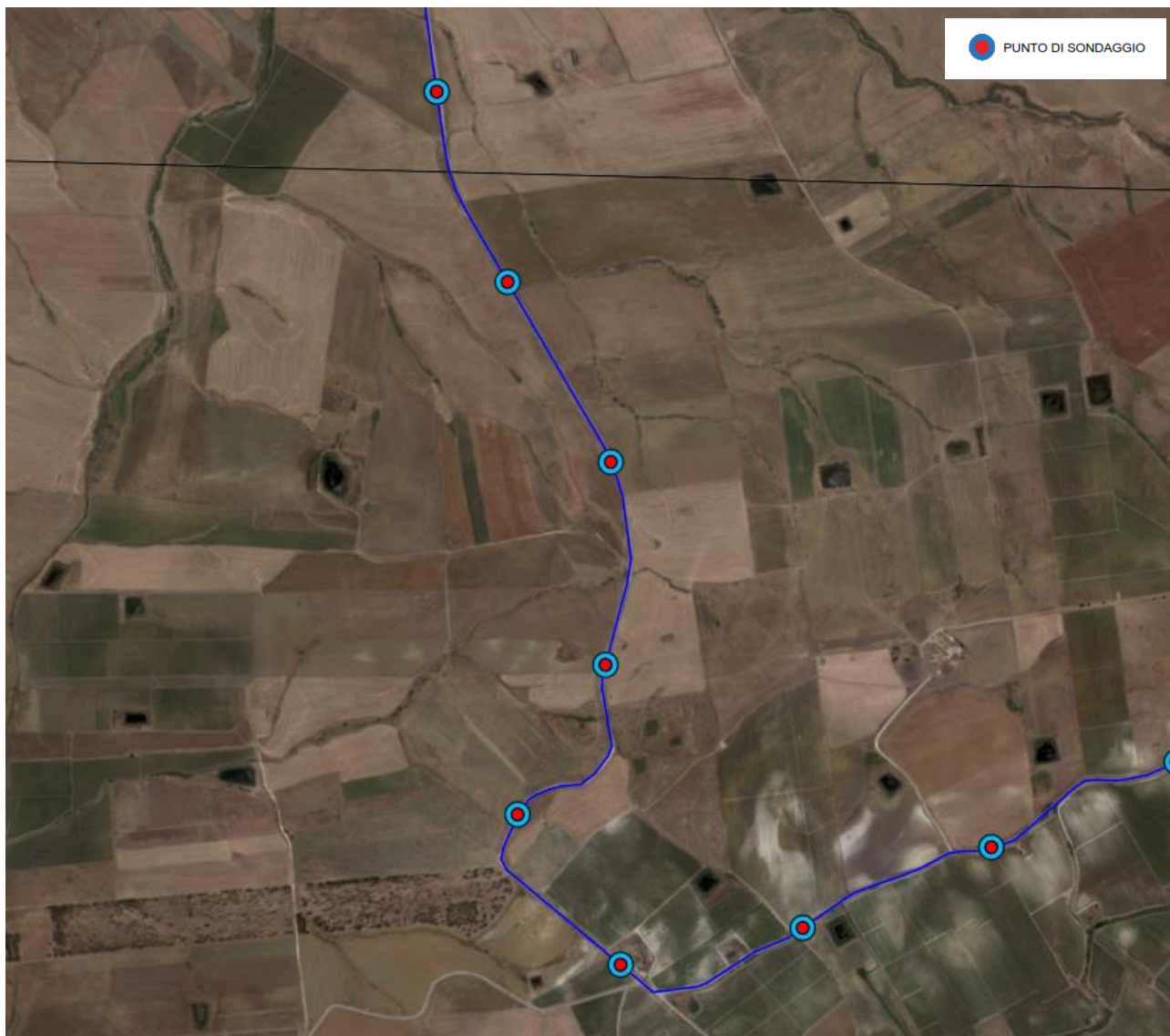




Figura 3 – Sondaggi previsti per le opere lineari

PIAZZOLE E FONDAZIONI

Per la definizione dei sondaggi da prevedere nelle aree destinate alla realizzazione delle piazzole e dei plinti di fondazione, si è deciso di considerare la suddivisione presentata nella tabella seguente:

AREA FONDAZIONE		AREA PIAZZOLA	
SUPERFICIE	500 m ²	SUPERFICIE	7300 m ²
N. SONDAGGI	3	N. SONDAGGI	4
TOTALE		≈ 7	

Tabella 7 – Sondaggi previsti per le aree di fondazione e piazzole

Come indicato nella tabella precedente, sono state previste due aree di indagine per la definizione dei sondaggi. La prima tiene conto della superficie occupata dal plinto di fondazione, il quale è caratterizzato da un diametro di circa 25 m per un ingombro areale di circa 500 m²; per questa sono stati previsti 3 sondaggi.

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 27

Per l'area occupata dalla piazzola, di cantiere e di esercizio, considerando un'occupazione di circa 7300 m², sono stati previsti 4 sondaggi. In questa valutazione si tiene conto del fatto che della superficie totale utilizzata, solo quella destinata al cantiere verrà ripristinata allo stato ante-operam. I punti previsti per i sondaggi sono indicati nella figura seguente, dove viene riportata una delle WTG.

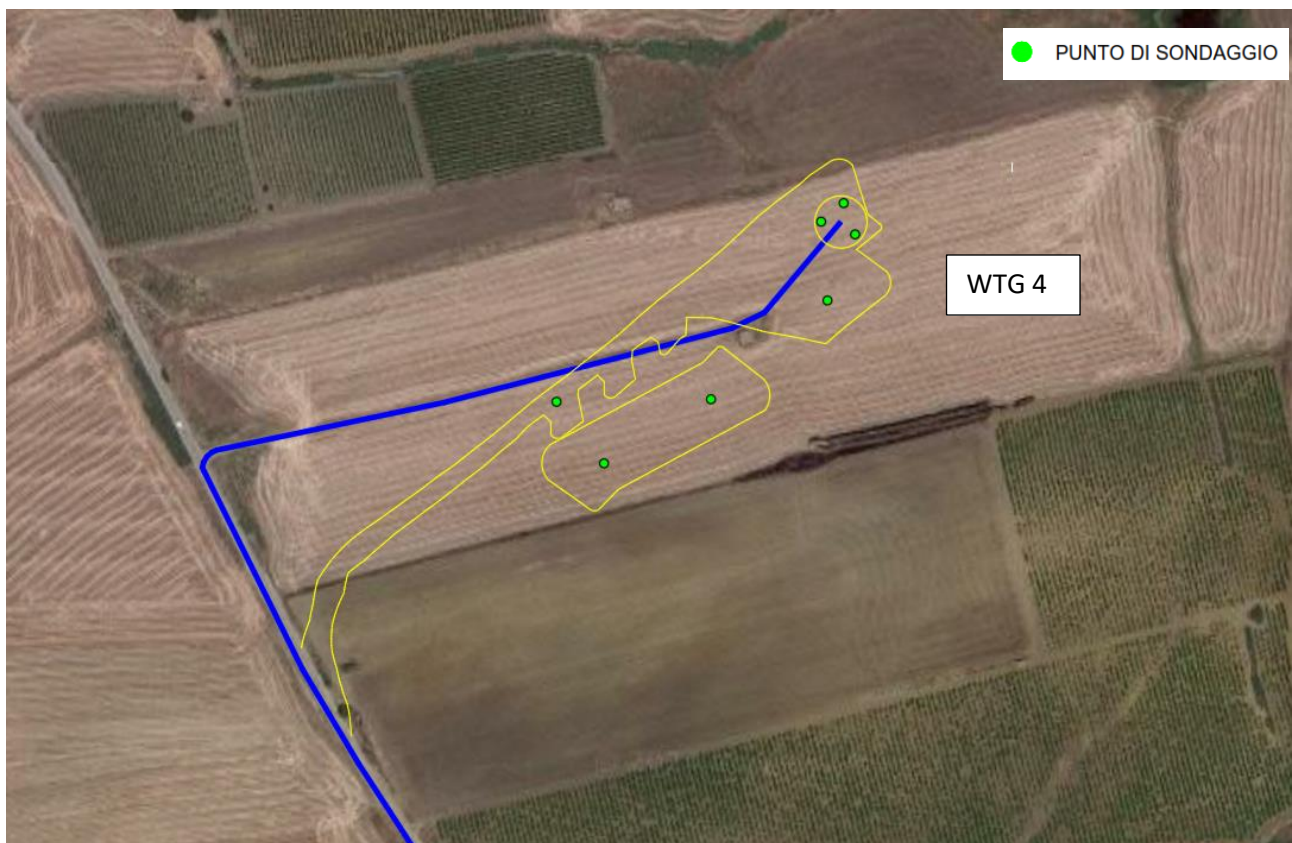


Figura 4 – Sondaggi previsti per le fondazioni e la piazzola della WTG 4

5.1.1. CABINA UTENTE E STORAGE

Il piano indagini previsto per l'area destinata alla Cabina Utente (CU) e allo Storage è riassunto nella tabella successiva.

AREA FONDAZIONE	
SUPERFICIE	5.100 m ²
N. SONDAGGI	4
TOTALE	≈ 4

Tabella 8 – Sondaggi previsti per le aree destinate alla Cabina Utente (CU)

Considerando che l'area in oggetto presenta un'estensione di circa 5.100 m², sono stati previsti un totale di 4 sondaggi disposti come in Figura 5.



Figura 5 - Sondaggi previsti per l'area destinata alla CU e allo Storage

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 29

Post Operam

In fase di esercizio, si verifica la corretta esecuzione ed efficacia del ripristino dei suoli previsto nel SIA, nelle aree temporaneamente occupate in fase di costruzione e destinante al recupero agricolo e/o vegetazionale.

Qualora necessario, verranno eseguiti nuovamente dei prelievi/campionamenti e il set analitico che sarà quello utilizzato nella fase ante operam.

Dopo un anno dal completamento dei lavori, sarà anche necessario verificare l'instaurarsi di fenomeni d'erosione, verificare la tenuta degli interventi finalizzati alla stabilità dei versanti, prevedere eventuali interventi di ripristino e manutenzione.

3.4.4. PIANO DI MANTENIMENTO COLTURALE

Con riferimento a quanto riportato nell'elaborato di progetto “*Studio Agronomico*”, le aree destinate alla realizzazione delle opere afferenti al parco eolico in oggetto sono di vario tipo, tra cui: seminativo semplice e/o caratterizzate da colture erbacee estensive, vigneti e oliveti. Per quanto riguarda i seminativi semplici, considerando che su tali aree non persistono colture specializzate e/o di pregio, una volta ultimati i lavori di costruzione del parco, le aree di cantiere verranno ripristinate allo stato ante operam.

Per le aree caratterizzate dalla presenza di oliveti, le piante che sussistono su queste aree verranno, previa autorizzazione degli enti competenti (ispettorato provinciale dell'agricoltura e camera di commercio), spostate e reimpiantate.

Per quanto riguarda i vigneti, come nel caso precedente, previa autorizzazione e/o comunicazione agli enti competenti, tali piante verranno spostate e reimpiantate in aree disponibili.

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 30

3.5. ACQUE

Diversamente dalle altre tecnologie per la produzione di energia da fonte rinnovabile, il parco eolico in oggetto è caratterizzato da un funzionamento che, per sua natura, non comporta sversamenti di materiali inquinanti durante la sua vita utile. Per questo motivo esso non comporterà impatti negativi nei corpi superficiali idrici e l'unica fase in cui si prevede di monitorare la componente ambientale acqua è quella della sola fase “in operam”.

3.5.1. *IN OPERAM*

In fase di realizzazione dell’impianto verranno monitorati i sistemi di collettamento e deflusso delle acque assicurandone l’efficienza e il loro mantenimento.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 31

3.6. PAESAGGIO

Il paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni. L'obiettivo del monitoraggio su questa componente è l'affermazione del diritto delle popolazioni alla qualità di tutti i luoghi di vita, sia straordinari sia ordinari, attraverso la tutela/costruzione della loro identità storica e culturale.

3.6.1. ANTE OPERAM, IN OPERAM E POST OPERAM

In riferimento all'elaborato “Relazione paesaggistica con studio di visibilità”, le attività di costruzione dell'impianto eolico produrranno un lieve impatto sulla componente paesaggio, in quanto rappresentano una fase transitoria prima della vera e propria modifica paesaggistica, che avviene nella fase di esercizio.

L'impatto sul paesaggio nella fase ante operam, in particolare, durante le attività di cantiere è dovuto principalmente alla concomitanza di diversi fattori legati alle normali attività di cantiere, quali movimento di terra, innalzamento di polveri, transito di mezzi pesanti, rumori e vibrazioni.

Relativamente alla fase di esercizio, tramite l'analisi di area vasta, del contesto paesaggistico e la successiva verifica attraverso i coni visuali, è emerso che il sito di intervento ospita numerosi impianti eolici, infrastrutture che connotano il territorio tanto da diventare caratteristiche proprie del paesaggio.

L'opera di progetto, quindi, si inserisce senza modificare i caratteri paesaggistici in termini di morfologia, di materiali, colori, tecniche costruttive, degli elementi e delle relazioni caratterizzanti il paesaggio stesso dal punto di vista percettivo visivo.

La fase di progettazione è stata dunque votata non solo a ottimizzare la produzione di energia, ma anche ad armonizzare il progetto col paesaggio circostante in cui l'opera andrà a inserirsi. Per questo motivo, la scelta e il posizionamento degli aerogeneratori ha rivestito particolare importanza sotto questo aspetto.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24/04/2024	REV.0	Pag. 32

Si ritiene dunque sufficiente un monitoraggio visivo in corso d’opera, il quale consisterà nella verifica visiva delle opere realizzate e delle lavorazioni effettuate durante e alla fine della fase di cantiere, con il principale obiettivo di assicurare che vengano rispettate le condizioni progettuali e che l’opera venga inserita nel modo migliore all’interno del paesaggio.

Le azioni di controllo saranno responsabilità della Direzione Lavori e coinvolgeranno tutte le fasi di cantiere.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”		 	
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE		24/04/2024	REV.0

4. COMUNICAZIONI ESITI DEL MONITORAGGIO

I monitoraggi previsti, così come indicati nella tabella sottostante, verranno comunicati all’Autorità Competente, con frequenza annuale tramite rapporto tecnico.

COMPONENTE	FASE DI PROGETTO			METODOLOGIA
	ANTE OPERAM	IN OPERAM	POST OPERAM	
AVIFAUNA	1 anno – nelle 4 stagioni	-	2 anni - nelle 4 stagioni	B.A.C.I. (ricerca carcasse, punti d'ascolto, transetti)
CHIROTTEROFAUNA	1 anno – nelle 4 stagioni	-	2 anni	Ricerca carcasse (Roost) e Monitoraggio bioacustico
RUMORE	1 campagna di misura	-	2 campagne di misura	Misure fonometriche
SUOLO	Verifica degli inquinanti come da set analitico	Per tutta la durata delle lavorazioni e monitoraggio cantiere.	Verifica stabilità aree di intervento dopo 1° anno dalla costruzione	Piano di Campionamento / Verifiche geotecniche
ACQUE	-	Per tutta la durata delle lavorazioni	-	Verifica del corretto deflusso delle acque
PAESAGGIO	1 campagna	-	1 campagna	Analisi delle interferenze visive – intervistabilità – Rilievo fotografico e foto inserimenti

Tabella 9 – Comunicazione degli esiti relativi ai monitoraggi effettuati

Il rapporto tecnico includerà i seguenti contenuti:

- le finalità specifiche delle attività di monitoraggio;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazione/punti di monitoraggio;
- i parametri monitorati;
- la frequenza e durata del monitoraggio;
- i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, nonché le eventuali criticità e relative azioni correttive intraprese.