

REGIONE: PUGLIA

PROVINCIA: LECCE

COMUNE: GUAGNANO

ELABORATO:

**S.3**

OGGETTO:

**PARCO EOLICO DA 6 WTG da 6 MW/CAD E SISTEMA  
DI ACCUMULO DELL'ENERGIA DA 18 MW**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

PROPONENTE:

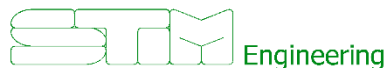


**SORGENIA RENEWABLES S.R.L.**

Via Algardi, 4  
20148 Milano (MI)

[sorgenia.renewables@legalmail.it](mailto:sorgenia.renewables@legalmail.it)

PROGETTISTI:



**STIM ENGINEERING S.r.l.**  
VIA GARRUBA, 3 - 70121 BARI  
Tel. 080.5210232 - Fax 080.5234353  
[www.stimeng.it](http://www.stimeng.it) - [segreteria@stimeng.it](mailto:segreteria@stimeng.it)

**ing. Massimo CANDEO**

Ordine Ing. Bari n° 3755  
Via Canello Rotto, 3  
70125 Bari  
Mobile 328.9569922  
[m.candeo@pec.it](mailto:m.candeo@pec.it)

**ing. Gabriele CONVERSANO**

Ordine Ing. Bari n° 8884  
Via Garruba, 3  
70122 Bari  
Mobile 328 6739206  
[gabrieleconversano@pec.it](mailto:gabrieleconversano@pec.it)

Note:

**Ing. Antonio CAMPANALE**

Ordine Ing. Bari n°11123

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
Giugno 2022	0	Emissione	Ing. Antonio Campanale ing. Gabriele Conversano	ing. Massimo Candeo

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE  
SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

Sommario

<b>1. PREMESSA</b> .....	3
<b>2. POTENZIALI IMPATTI DERIVANTI DALLE OPERE IN PROGETTO</b> .....	3
<b>3. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> .....	5
<b>EMISSIONI ACUSTICHE – FASE DI CANTIERE</b> .....	5
<b>EMISSIONI ACUSTICHE – FASE DI ESERCIZIO</b> .....	8
<b>EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE – FASE DI ESERCIZIO</b> .....	9
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI CANTIERE</b> .....	11
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO</b> .....	13
<b>FAUNA – FASE DI CANTIERE ED ESERCIZIO</b> .....	14
<b>FLORA – FASE DI ESERCIZIO</b> .....	15
<b>ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE – FASE DI CANTIERE</b> .....	15
<b>ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE – FASE DI ESERCIZIO</b> .....	15
<b>4. QUADRO SINOTTICO DEI MONITORAGGI PREVISTI</b> .....	17
<b>FASE DI CANTIERE</b> .....	17
<b>FASE DI ESERCIZIO</b> .....	17

## 1. PREMESSA

Il presente documento è una proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale per un impianto eolico costituito da 6 aerogeneratori, del tipo SG 6.0 - 170, ciascuno della potenza di 6,0 MW con una potenza complessiva di 36 MW, di un impianto di accumulo da 18 MW e dalle opere di connessione alla rete di trasmissione elettrica nazionale (RTN) che avverranno nel Comune di Erchie (BR).

Nel comune di Erchie (BR), avverrà la consegna nella SSE elettrica 380/150 KV "Erchie" già esistente. Nello specifico, i cavidotti confluiranno nella nuova Stazione di Trasformazione 30/150 kV di progetto - da realizzarsi in agro del Comune di Erchie in adiacenza all'area di storage.

La presente proposta di piano di monitoraggio ambientale intende indicare le strategie di monitoraggio ambientale affinché l'opera in oggetto, pre e post operam, non abbia un impatto significativo sulle componenti di atmosfera, suolo, acqua e paesaggio.

## 2. POTENZIALI IMPATTI DERIVANTI DALLE OPERE IN PROGETTO

Con riferimento alle analisi presentate nello SIA, si riepilogano di seguito i potenziali impatti dell'opera.

FASE	AZIONE	POTENZIALE IMPATTO	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
CANTIERE	Tutte le attività di cantiere	Emissioni da mezzi movimento terra	Atmosfera	Impatto non significativo
		Incremento del traffico	Popolazione umana	Impatto non significativo
		Disturbo da rumore	Popolazione umana	Cantiere in solo periodo di riferimento diurno

FASE	AZIONE	POTENZIALE IMPATTO	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
	Scavi e movimenti terra	Sollevamento polveri	Popolazione umana	Rimuovere gli strati superficiali del terreno in condizioni di moderata umidità, previa bagnatura se necessario; Razionalizzare ed ottimizzare la movimentazione dei mezzi di cantiere; Operare con mezzi dotati di adeguata manutenzione; Movimentare i mezzi con basse velocità e contenitori di raccolta chiusi da appositi teloni una volta completato il carico; Fermare i lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli.
		Depauperamento	Flora	Ripristino dello stato ante operam per tutte le aree di cantiere temporanee. Piantumazione di essenze arboree sul perimetro della SSE e dello Storage Posa dei cavidotti lungo viabilità esistente; Adeguamento dei percorsi dei mezzi di trasporto alle tipologie esistenti; realizzazione di strade bianche non asfaltate; Ripristino della flora eliminata nel corso dei lavori di costruzione; Contenimento dei tempi di costruzione;
		Disturbo della fauna	Fauna	Ridotta estensione delle aree movimentate. Scelta di aree a seminativo non frequentate da fauna di interesse conservazionistico
	Trivellazione pali di fondazione	inquinamento falda	Suolo, sottosuolo e acque sotterranee	Presenza di un adeguato franco tra la profondità di scavo e la falda
	Sversamento accidentale	inquinamento falda	Suolo, sottosuolo e acque sotterranee	Rifornimento mezzi su superfici all'uopo impermeabilizzate Verifica dello stato di manutenzione dei mezzi utilizzati

FASE	AZIONE	POTENZIALE IMPATTO	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
ESERCIZIO	Esercizio della SSE e dello Storage	Potenziale dispersione di olii o altri liquidi inquinanti	Suolo, sottosuolo e acque sotterranee	Realizzazione di idonee superfici impermeabilizzate con collettamento e trattamento delle acque di dilavamento Contenimenti di sicurezza nella movimentazione di apparecchiature o cisterne contenenti potenziali liquidi inquinanti; Utilizzo di container dello storage industriale con bacino di accumulo integrato (soglia della porta rialzata); Controllo periodico dello stato delle apparecchiature elettromeccaniche contenenti liquidi, verificandone l'integrità;
	Esercizio delle WTG	Disturbo avifauna	Fauna	Tipologia e distanziamento relativo delle WTG Localizzazione dell'impianto in zona esclusa dalle rotte migratorie
		Sottrazione suolo ad utilizzo agricolo	Suolo e patrimonio agroalimentare	Impatto non significativo per estensione dell'impianto
		Disturbo da rumore	Popolazione umana	Adeguate distanza da ricettori sensibili di tutte le sorgenti sonore
		Impatto visivo	Paesaggio	Ridotto numero e distanziamento relativo delle WTG
		Shadow flickering	Popolazione umana	Impatto non significativo
		Emissioni elettromagnetiche	Popolazione umana	Cavidotto di vettoriamento interrato. Idonea scelta del tracciato rispetto ai ricettori

### 3. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Di seguito è riportato il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, come individuati nello Studio di Impatto Ambientale.

#### EMISSIONI ACUSTICHE – FASE DI CANTIERE

Il monitoraggio in fase di esecuzione dell'opera, esteso al transito dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, avrà 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;
  - l'area di indagine indagata sarà circostanziata ad un buffer di 1000 m dall'area di ubicazione delle WTG;
  - 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.

Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto è da qualificarsi come attività rumorosa temporanea.

La Legge Regionale n. 3/2002 stabilisce (art. 17 c. 3) che le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB(A) in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) negli intervalli orari tra le 7.00 e le 12.00 e tra le 15.00 e le 19.00.

Le attività di cantiere avverranno esclusivamente nella fase diurna, per cui non è previsto alcun impatto notturno con riferimento alla cantierizzazione dell'opera. Le fasi di realizzazione possono essere descritte secondo quanto nella seguente tabella, dalla quale si evince che, stimando le potenze acustiche delle macchine operatrici con dei valori medi per tipologia, **a 250 metri di distanza** dal punto di lavorazione i valori di livello di pressione sonora, per ciascuna fase di lavorazione, saranno sempre inferiori ai 70 dB.

In tabella sono riportate le stime del valore di pressione acustica complessivo a 250 metri di distanza per ciascuna fase di lavorazione.

		Lw stimato	Lp a 250 m	Lp complessivo a 250 metri
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
<b>Strade e piazzole</b>				
Sbancamento	1 escavatore	108	49,0	50,19
	1 autocarro	102,8	43,8	
Scavi e posa cavidotti	1 escavatore	106	47,0	47,68
	1 autocarro	98	39,0	
Rinterri - stabilizzazione - stesa strato superficiale drenante	1 rullo	112	53,0	53,53
	1 autocarro	102,8	43,8	
<b>WTG</b>				
Sbancamento area di fondazione	1 escavatore	108	49,0	50,19
	1 autocarro	102,8	43,8	
Trivellazione pali	1 trivella	128	69,0	69,05
	1 autocarro	98	39,0	
Getto cls	1 betoniera	128,6	69,6	69,65
	1 autocarro	102,8	43,8	

Poiché come mostrato nella cartografia allegata non vi sono ricettori sensibili nel raggio di oltre 1.000 m dall'area di installazione degli aerogeneratori ed oltre 700 metri dal più vicino tratto di viabilità ove transiteranno i componenti è evidente che non ci saranno problemi legati all'impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni di realizzazione delle WTG.



*WTG e buffer di 1 km – individuazione ricettore sensibile più prossimo (R1)*

Esclusivamente per la realizzazione del cavidotto si transiterà anche in prossimità di edifici abitati, tuttavia il disturbo ipotizzato sarà molto limitato nel tempo, in quanto per ciascun edificio sarà esclusivamente relativo allo scavo ed al rinterro del tratto di cavidotto nelle immediate vicinanze.

Per il monitoraggio in fase di realizzazione le misurazioni acustiche saranno effettuate in funzione del cronoprogramma dell'attività di cantiere, in considerazione delle singole fasi di lavorazione significative dal punto di vista della rumorosità.

È previsto che i rilievi fonometrici siano effettuati:

- ad ogni impiego di nuovi macchinari e/o all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti;
- allo spostamento del fronte di lavorazione (nel caso di cantieri lungo linea).

I rilievi saranno eseguiti in corrispondenza del ricettore R1 individuato nella immagine precedente.

I rilevamenti fonometrici saranno eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/1998, relativamente alle condizioni meteorologiche.

Risulterà quindi necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei seguenti parametri meteorologici, utili alla validazione delle misurazioni fonometriche:

- precipitazioni atmosferiche (mm);

- direzione prevalente (gradi rispetto al Nord) e velocità massima del vento (m/s);
- umidità relativa dell'aria (%);
- temperatura (°C).

Per il monitoraggio fonometrico verrà utilizzata una catena strumentale conforme alle previsioni della normativa applicabile.

## **EMISSIONI ACUSTICHE – FASE DI ESERCIZIO**

Il monitoraggio in fase di esercizio avrà come obiettivi specifici:

- il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione.

Per l'identificazione del punto di monitoraggio si fa riferimento allo studio di impatto acustico allegato allo SIA, con particolare riguardo a:

- ubicazione e descrizione dell'opera di progetto;
- ubicazione e descrizione delle altre sorgenti sonore presenti nell'area di indagine;
- individuazione e classificazione dei ricettori posti nell'area di indagine, con indicazione dei valori limite ad essi associati;
- valutazione dei livelli acustici previsionali in corrispondenza dei ricettori censiti secondo quanto previsto dai valori limite diurni e notturni previsti dal DPCM 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

I punti di monitoraggio per l'acquisizione dei parametri acustici saranno del tipo ricettore-orientato, ovvero ubicato in prossimità dei ricettori sensibili (generalmente in facciata degli edifici).

Per ciascun punto di monitoraggio previsto saranno verificate, anche mediante sopralluogo, le condizioni di:

- assenza di situazioni locali che possono disturbare le misure;
- accessibilità delle aree e/o degli edifici per effettuare le misure all'esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi;
- adeguatezza degli spazi ove effettuare i rilievi fonometrici (presenza di terrazzi, balconi, eventuale possibilità di collegamento alla rete elettrica, ecc.).

Il punto scelto per il monitoraggio è corrispondente alla ubicazione del ricettore più vicino all'impianto





Il monitoraggio in fase di esercizio, è previsto che le misurazioni acustiche siano effettuate in condizioni di normale esercizio e durante i periodi maggiormente critici per i ricettori presenti (condizioni anemometriche di sito particolarmente sfavorevoli dal punto di vista di direzione e velocità del vento). La strumentazione di misura del rumore ambientale sarà conforme alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 e dovrà soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori devono essere conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

I rilevamenti fonometrici saranno eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/1998, relativamente alle condizioni meteorologiche.

Risulterà quindi necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei seguenti parametri meteorologici, utili alla validazione delle misurazioni fonometriche:

- precipitazioni atmosferiche (mm);
- direzione prevalente (gradi rispetto al Nord) e velocità massima del vento (m/s);
- umidità relativa dell'aria (%);
- temperatura (°C).

Per il monitoraggio fonometrico verrà utilizzata una catena strumentale conforme alle previsioni della normativa applicabile.

#### **EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE – FASE DI ESERCIZIO**

II monitoraggio dei campi elettromagnetici prevedrà nella fase di esercizio:

- la verifica che livelli di campo elettromagnetico risultino coerenti con le previsioni d'impatto stimate nello SIA, in considerazione delle condizioni di esercizio maggiormente gravose (massima produzione di energia elettrica, in funzione delle condizioni meteorologiche);
- la predisposizione di eventuali misure per la minimizzazione delle esposizioni.

L'articolazione temporale del monitoraggio sarà programmata in relazione ai seguenti aspetti:

- tipologia delle sorgenti di maggiore interesse ambientale;
- caratteristiche di variabilità spaziale e temporale del fenomeno di inquinamento.

Si riporta di seguito una tabella con i risultati ottenuti per il calcolo delle DPA in funzione delle tratte di cavidotto interrato:

Tratta	Partenza	Arrivo	Elettrodotti	Corrente [A]
T1	WTG 06	WTG 05	6	115,5
T2	WTG 05	WTG 04	5	231,0
T3	WTG 04	WTG 03	4	346,6
T4	WTG 03	WTG 02	3	462,4
T5	WTG 02	WTG 01	2	587,2
T6	WTG 01	SSEU	1	711,8

Tratta	DPA [m]	Induzione Res. [ $\mu$ T]
T1	0	2,40
T2	1	2,95
T3	2	2,87
T4	3	2,41
T5	4	2,01
T6	4	2,43

***Analizzando i risultati ottenuti, emerge che non vi è alcun rischio di esposizione ai campi elettrici mentre, per quel che concerne i campi magnetici, anche per le tratte aventi la maggiore corrente di impiego risultante, la fascia di rispetto risulta essere al massimo pari a 4 m, per cui l'area ritenuta pericolosa ricadrà verosimilmente tutta all'interno dell'infrastruttura stradale lungo cui è posato l'elettrodotto, ove è poco probabile l'ipotesi di permanenza umana per un tempo superiore alle 4 ore giornaliere.***

Ad ogni modo si prevede **una volta l'anno** la misurazione dei campi elettromagnetici sia nella fascia della Distanza di Prima Approssimazione.

I limiti di esposizione sono fissati dal DPCM 8 luglio 2003 art. 3 c.

Nel caso di esposizione, della popolazione, a campi elettrici e magnetici, alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

Per la misurazione dei campi elettromagnetici, si disporrà della seguente strumentazione di misura:

- Analizzatore per i segnali complessi NHT-3D
- Sonda di campo elettrico: Campo E con range di misura compreso tra 100 kHz e 6,5 GHz
- Sonda di campo magnetico: Campo B con range di misura compreso tra 5 Hz e 400 kHz

- Sonda di campo elettrico: Campo E con range di misura compreso tra 5 Hz e 400 kHz
- Sonda di campo magnetico: Campo B, DC - 1 kHz

Tutti gli strumenti dovranno essere dotati di certificati di taratura.

La misura sarà eseguita:

- in corrispondenza della tratta T6 del cavidotto;
- in corrispondenza del perimetro della SSE utente;
- in corrispondenza del perimetro della Stazione di accumulo

### **SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI CANTIERE**

Il controllo ed il monitoraggio dei suoli e del sottosuolo sono meglio definiti dalle Linee guida ISPRA per il trattamento dei suoli nei ripristini.

All'interno delle linee guida si consiglia l'acquisizione delle informazioni ante operam ed un seguente monitoraggio e manutenzione post operam.

Durante la fase di cantiere quindi, come previsto da DPR 120/2107 verranno eseguiti dei campionamenti.

In fase di realizzazione dell'opera, le attività di monitoraggio avranno lo scopo di controllare, attraverso rilevamenti periodici, in funzione dell'andamento delle attività di costruzione:

- le condizioni dei suoli accantonati e le necessarie operazioni di mantenimento delle loro caratteristiche;
- L'insorgere di situazioni critiche, quali eventuali accidentali inquinamenti di suoli limitrofi ai cantieri;
- la verifica del rispetto delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, allegato 5, al Titolo V della Parte IV, del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 per le terre e rocce da scavo;
- la verifica dell'efficacia degli eventuali interventi di bonifica e di riduzione del rischio, degli interventi di mitigazione previsti nello SIA.

Stando quanto indicato nello ALLEGATO 2 al DM 120.2017, viste le estensioni delle aree interessate dalle piazzole degli aerogeneratori e la lunghezza della trincea per la posa del cavidotto di connessione dall'impianto alla Sotto Stazione Utente saranno realizzati:

- 3 sondaggi ambientali a carotaggio in corrispondenza di ogni piazzola aerogeneratore di profondità pari a quella prevista dai massimi scavi (ogni piazzola interessata dagli scavi avrà un'estensione pari a circa 3.400mq);
- 3 sondaggi ambientali a carotaggio in corrispondenza dell'area SSE e di storage;
- pozzetti esplorativi ambientali ubicati ogni 500 m lungo il tracciato che sarà interessato dalla posa del cavidotto (n. 31 pozzetti in totale).

Si verificherà il rispetto delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, allegato 5, al titolo V della Parte IV, del T.U. Ambiente 152/06.

Le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo seguiranno le indicazioni contenute nello ALLEGATO 4 al DM 120.2017.

I campionamenti saranno realizzati tramite escavatore lungo il cavidotto o tramite la tecnica del carotaggio verticale in corrispondenza degli aerogeneratori con la sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione e roto-percussione, utilizzando un carotiere di diametro opportuno. La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l'attrito tra sedimento e campionatore.

Nel tempo intercorso tra un campionamento ed il successivo il carotiere sarà pulito con l'ausilio di una idropulitrice a pressione utilizzando acqua potabile.

Non saranno assolutamente utilizzati fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare le carote estratte e sarà utilizzato grasso vegetale per lubrificare la filettatura delle aste e del carotiere.

I terreni saranno recuperati per l'intera lunghezza prevista, in un'unica operazione, senza soluzione di continuità, utilizzando aste di altezza pari a 1 m con un recupero pari al 100% dello spessore da caratterizzare, quindi, saranno per tutta la sua lunghezza di prelievo, fotografati con una targa identificativa in cui sarà indicata la denominazione del punto di campionamento.

Il diametro della strumentazione consentirà il recupero di una quantità di materiale sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni analitiche previste, tenendo conto della modalità di preparazione dei campioni e scartando in campo la frazione granulometrica maggiore di 2cm.

Tutti i campioni saranno prelevati in numero adeguato per poter effettuare tutte le analisi per la ricerca degli analiti obiettivo.

Saranno identificati attraverso etichette con indicata la sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e la profondità di campionamento.

I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile. Successivamente saranno consegnati al laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente.

Le analisi granulometriche saranno eseguite dal Laboratorio Autorizzato Ufficiale.

Contemporaneamente all'esecuzione dei sondaggi e dei pozzetti sopra descritti si procederà al campionamento in relazione alle profondità di scavo ed alla determinazione delle analisi chimiche tenendo conto delle indicazioni contenute nel citato ALLEGATO 4 al DM 120.2017.

Prevedendo l'assenza di fonti di inquinamento nell'area vasta, saranno effettuate le analisi per la ricerca degli analiti di seguito indicati (Tab. 4.1 DM 120.2017):

- Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, Cromo, totale, Cromo VI, Amianto.

Dal momento che l'area è esente da qualunque tipologia di impianti che possano provocare inquinamenti, dove non sono presenti infrastrutture viarie di grande comunicazione o insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera, non vengono analizzati IPA e BTEX.

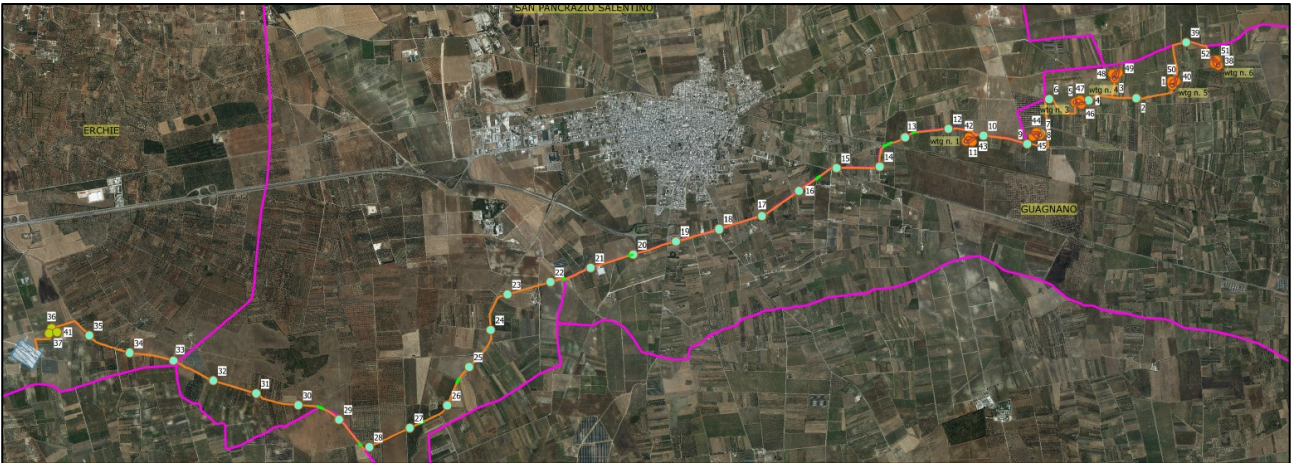


Fig. Ubicazione dei punti di campionamento in fase di realizzazione delle opere

### **SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO**

In **fase di esercizio**, il monitoraggio avrà lo scopo di verificare la corretta esecuzione ed efficacia del ripristino dei suoli previsto nel SIA, nelle aree temporaneamente occupate in fase di costruzione e destinate al recupero agricolo e/o vegetazionale.

Il monitoraggio riguarderà:

- L'area delle piazzole temporanee di cantiere.

I punti di monitoraggio destinati alle indagini in situ e alle campionature saranno posizionati in base a criteri di rappresentatività delle caratteristiche pedologiche e di utilizzo delle aree.

- In particolare sarà previsto n° 1 campionamento per ciascuna piazzola

Il monitoraggio consisterà nello scavo di pozzetti mediante trivella manuale per verificare le condizioni al di sotto della soglia di scavo.

Tutti i campioni analizzati dovranno rispettare le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, allegato 5, al titolo V della Parte IV, del T.U. Ambiente 152/06

### **PAESAGGIO E STATO DEI LUOGHI**

In fase di realizzazione dell'opera le azioni di monitoraggio saranno mirate alla verifica del rispetto delle indicazioni progettuali e della messa in atto delle misure di mitigazione previste nello SIA. La frequenza dei relativi controlli sarà calibrata sulla base dello stato di avanzamento dei lavori. Sarà comunque assicurato che i momenti di verifica coincidano con spazi temporali utili a garantire la prevenzione di eventuali azioni di difficile reversibilità.

Il monitoraggio dello stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità riguarderà tutta l'area interessata dall'intervento in progetto con la verifica di eventuali variazioni indotte a seguito della realizzazione delle opere, attraverso l'esecuzione di analisi e rilievi, congruenti con la natura dell'opera da realizzare/mettere in opera, con il tempo previsto per la sua realizzazione. Con particolare riferimento alle aree occupate da impianti di cantiere, il monitoraggio dovrà prevedere la verifica della rispondenza di eventuali variazioni planimetriche di tali aree, degli impianti insistenti e della viabilità, rispetto a quanto previsto nel programma della loro evoluzione temporale, prevedendo la verifica della sussistenza e l'eventuale aggiornamento delle misure di mitigazione.



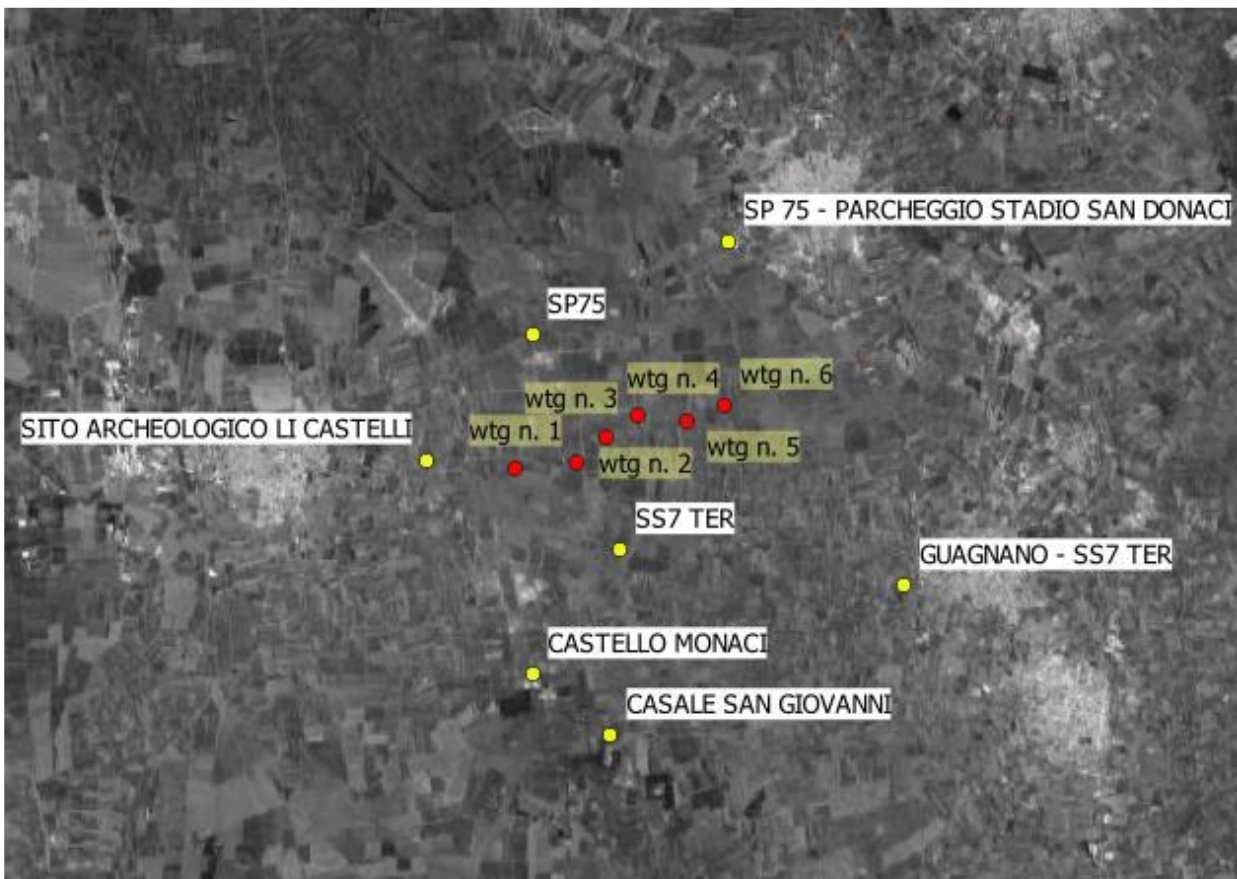
A fine lavori, il monitoraggio dovrà prevedere tutte le azioni ed i rilievi necessari a verificare l'avvenuta esecuzione dei ripristini di progetto previsti e l'assenza di danni e/o modifiche fisico/ambientali nelle aree interessate.

In fase di esercizio il monitoraggio riguarderà la verifica della corretta esecuzione di tutti i lavori previsti, sia in termini qualitativi che quantitativi, e della puntuale rispondenza delle opere realizzate al progetto autorizzato ed a quanto prospettato negli elaborati autorizzativi.

Si procederà quindi a sopralluoghi fotografici post-operam nei medesimi punti dai quali sono stati prodotti fotoinserti, ed al confronto dei fotoinserti con la situazione effettiva.

I punti di scatto individuati sono

- Sito archeologico Li Castelli;
- SP75;
- SP75- Parcheggio dello stadio di San Donaci;
- SS7TER – Guagnano;
- SS7 TER;
- Castello Monaci
- Casale San Giovanni



#### **FAUNA – FASE DI CANTIERE ED ESERCIZIO**

Si veda il protocollo di monitoraggio specifico per fauna ed avifauna.

## **FLORA – FASE DI ESERCIZIO**

Il monitoraggio in fase di realizzazione dovrà verificare, attraverso indagini di campo e rilievi, l'insorgere di eventuali variazioni della consistenza e dello stato della flora rispetto allo stato ante operam.

Come indicato nel SIA l'area direttamente interessata dagli interventi è completamente utilizzata a coltivo e particolare a seminativi, l'immediato intorno delle aree di intervento è interessato da coltivazioni arboree quali olivo e vite.

Nell'immediato intorno dell'area d'intervento non sono stati riscontrati elementi caratteristici del paesaggio agrario. Tuttavia si riscontra una modesta presenza di alberature nei pressi delle poche abitazioni rurali e ruderi rappresentate da specie di scarso valore ambientale come il Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*, Mill. 1768) e il Cipresso (*Cupressus* sp).

**Nel sito in esame non è stata rilevata copertura boschiva e non sono stati censiti né Habitat né specie vegetali protette dalla legislazione nazionale e comunitaria e inoltre le tipologie di habitat che sono stati rilevati non sono presenti in Direttiva Habitat 92/43 CEE.**

### Fase in corso d'opera e post operam

Non essendo presenti popolazioni di specie di interesse naturalistico, l'unico monitoraggio necessario sarà necessaria una ispezione sul campo per la verifica del corretto ripristino delle aree di cantiere. Il monitoraggio avverrà dopo un anno dalla fine del cantiere nelle aree circostanti le WTG ed oggetto di movimento terra.

## **ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE – FASE DI CANTIERE**

L'opera NON interessa corsi d'acqua superficiali, ad eccezione del cavidotto interrato che interseca piccoli reticoli, che durante gran parte dell'anno rimangono secchi.

Le potenziali interazioni del progetto con le acque superficiali e sotterranee sono le seguenti:

- Interazioni con il reticolo idrografico in fase di realizzazione del cavidotto
- Interazioni con i flussi idrici sotterranei per la trivellazione dei pali di fondazione
- Potenziali sversamenti accidentali da mezzi usati per la costruzione del progetto.

In fase di cantiere il monitoraggio prevederà perciò:

- la verifica della corretta esecuzione delle Trivellazioni Orizzontali Controllate in corrispondenza degli attraversamenti dei reticoli, e dello stato dei luoghi al termine di tali operazioni;
- la verifica della effettiva profondità della falda prima della realizzazione dei pali trivellati
- La verifica del buono stato di manutenzione dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, al fine di evitare sversamenti di oli e/o carburanti

## **ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE – FASE DI ESERCIZIO**

Le potenziali interazioni del progetto con le acque di falda e conseguentemente anche con i primi strati del sottosuolo sono le seguenti:

- Potenziali sversamenti di olii presenti all'interno di apparecchiature elettromeccaniche della SSE Utente e dello storage, anche durante le normali fasi di manutenzione;
- Cedimento o corrosione dei container di sicurezza contenenti le batterie ad elettrolita;

Le precauzioni adottabili sono le seguenti:

- Realizzazione di idonee superfici impermeabilizzate con collettamento e trattamento delle acque di dilavamento
- Contenimenti di sicurezza nella movimentazione di apparecchiature o cisterne contenenti potenziali liquidi inquinanti;
- Utilizzo di container dello storage industriale con bacino di accumulo integrato (soglia della porta rialzata);
- Controllo periodico dello stato delle apparecchiature elettromeccaniche contenenti liquidi, verificandone l'integrità;

Pertanto al fine di monitorare e prevenire eventuali incidenti e verificare eventuali danni alla falda si procederà:

- ad eseguire controlli visivi annuali dell'integrità delle strutture;
- a realizzare un pozzo piezometrico di ispezione in corrispondenza della SSE utente ed un pozzo di ispezione in corrispondenza dello Storage;
- Una volta l'anno si effettueranno analisi chimico-fisiche delle acque dei piezometri che saranno realizzati all'interno dell'area SSE e dello storage.

I parametri fisico-chimici da rilevare saranno<sup>1</sup>:

- o livelli piezometrici,
- o pH,
- o conducibilità.
- o durezza,
- o cloruri,
- o metalli (arsenico, cadmio, cromo, nichel, piombo, rame, zinco),
- o idrocarburi,
- o IPA,
- o BTEX.

I parametri selezionati sono rilevati con frequenza annuale.

---

<sup>1</sup> Cfr. ARPA Lombardia - Criteri per la predisposizione e la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) - Acque superficiali e sotterranee.



#### 4. QUADRO SINOTTICO DEI MONITORAGGI PREVISTI

##### FASE DI CANTIERE

Componente/ fattore ambientale	area di indagine	Punti di monitoraggio	Parametro analitico	Valore limite del parametro	Tecnica di campionamento	Frequenza campionamento	Durata complessiva del monitoraggio	Eventuali azioni da intraprendere
Rumore	Buffer di 1 km da impianto	Ricettore R01	Leq (dBA) in facciata al ricettore	70	Misure fonometriche come da DPCM 16/03/1998	Mensile	Durata delle operazioni di scavi e movimento terra	Ripianificazione delle attività di cantiere, evitando la sovrapposizione di attività rumorose
Suolo e sottosuolo	Piazzole, cavidotti, SSE e storage	Come da Piano terre e ricce da scavo	Tabella 1, all. 5 Parte IV, D.Lgs 152/06	Tabella 1, all. 5 Parte IV, D.Lgs 152/06	In funzione dell'analita	Una volta, ante operam	Circa due settimane	Non riutilizzo in loco delle terre movimentate. Corretta classificazione delle terre movimentate al fine del successivo smaltimento
Acque sotterranee	WTG	In corrispondenza dei plinti di fondazione	Profondità della falda	Franco di sicurezza rispetto alla profondità di trivellazione prevista	Carotaggio	Una volta, ante operam		Riprogettazione della fondazione al fine di garantire la sicurezza della falda
Acque superficiali	Cavidotto interrato	Intersezioni del cavidotto con il reticolo	Corretta esecuzione delle TOC ed assenza di modifiche allo stato dei luoghi	n/a	Ispezione visiva	Durante l'esecuzione di ciascuna TOC	Coincidente con l'esecuzione delle TOC	Ripristino dello stato dei luoghi ante- operam del reticolo

##### FASE DI ESERCIZIO

Componente/ fattore ambientale	area di indagine	Punti di monitoraggio	Parametro analitico	Valore limite del parametro	Tecnica di campionamento	frequenza campionamento	Durata complessiva del monitoraggio	Eventuali azioni da intraprendere
Rumore	Buffer di 1 km da impianto	Ricettore R01	Leq (dBA) diurno	70	DPCM 16/03/1998 e UNI 11143-7:2003	Annuale nei primi due anni, poi ogni tre anni	Intera vita dell'opera	Regolazione della potenza acustica emessa dagli aerogeneratori individuati come disturbanti
Rumore	Buffer di 1 km da impianto	Ricettore R01	Leq (dBA) notturno	60				
Rumore	Buffer di 1 km da impianto	Ricettore R01	Differenziale (dBA) diurno	5				
Rumore	Buffer di 1 km da impianto	Ricettore R01	Differenziale (dBA) notturno	3				
Campi elettromagnetici	Cavidotto	In corrispondenza della tratta T6 del cavidotto	Valore efficace del campo elettrico e dell'induzione magnetica	100 µT per l'induzione magnetica 5 kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci.		Annuale	Intera vita dell'opera	Regolazione delle WTG per diminuire il campo elettromagnetico generato entro limiti di norma

Componente/ fattore ambientale	area di indagine	Punti di monitoraggio	Parametro analitico	Valore limite del parametro	Tecnica di campionamento	frequenza campionamento	Durata complessiva del monitoraggio	Eventuali azioni da intraprendere
	SSE Utente	In corrispondenza del perimetro della SSE utente	Valore efficace del campo elettrico e dell'induzione magnetica	100 µT per l'induzione magnetica 5 kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci.		Annuale	Intera vita dell'opera	
	storage	In corrispondenza del perimetro della Stazione di Accumulo	Valore efficace del campo elettrico e dell'induzione magnetica	100 µT per l'induzione magnetica 5 kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci.		Annuale	Intera vita dell'opera	
Suolo e sottosuolo	Piazzole temporanee	Un punto per piazzola	Come da Tabella 1, allegato 5, al titolo V della Parte IV, del T.U. Ambiente 152/06	Come da Tabella 1, allegato 5, al titolo V della Parte IV, del T.U. Ambiente 152/06	In funzione dell'analita	Una volta, al termine del cantiere	Un anno	
Paesaggio	10 Km da impianto	Punti di osservazione sensibili come definiti nel SIA	Percezione dello stato dei luoghi	n/a	Confronto stato post operam con fotoinserimenti	Una volta, al termine del cantiere	Un anno	
Fauna	Come da protocollo di dettaglio presentato							
Flora e vegetazione	Aree di cantiere	In corrispondenza delle piazzole temporanee di cantiere	Verifica del corretto ripristino ambientale	Valore rilevato in condizioni Ante Operam (principio di non scadimento dello Stato Ambientale)	Ispezione	Dopo un anno dalla fine del cantiere	Un anno	
Acque sotterranee	SSE + STORAGE	In corrispondenza dei piezometri a realizzarsi	livelli piezometrici, pH, conducibilità, durezza, cloruri, metalli (arsenico, cadmio, cromo, nichel, piombo, rame, zinco), idrocarburi, IPA, BTEX.	Valore rilevato in condizioni Ante Operam (principio di non scadimento dello Stato Ambientale)	In funzione dell'analita	Ante operam e poi annualmente	Intera vita dell'opera	
Suoli ed acque sotterranee	SSE + STORAGE	In corrispondenza dei piezometri a realizzarsi	Controlli visivi dell'integrità delle strutture di contenimento	Assenza di difetti visibili ad occhio nudo	Ispezione	Annuale	Intera vita dell'opera	Ripristino delle strutture danneggiate