

5. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) fornisce l'insieme delle azioni da svolgere che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'Opera in fase di esercizio. Il PMA permette di valutare e facilitare eventuali modifiche o interferenze allo stato di qualità ambientale con lo scopo di individuare interventi di mitigazione ambientale. La *Centrale* di Sparanise è già dotata di un Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC), allegato al Decreto AIA vigente. Tale Piano ha la finalità di verificare la conformità dell'esercizio dell'Opera alle condizioni prescritte nella stessa AIA.

Il presente PMA è stato preparato sulla base delle Linee Guida redatte dal MATTM nel 2014 "Linee guida per predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA" e sulla base del Piano di Monitoraggio e Controllo vigente della *Centrale* di Sparanise, allegato all'AIA.

5.1 Approccio Metodologico e Attività di Monitoraggio Ambientale

In accordo con le linee guida 2014 del MATTM gli obiettivi del Piano di Monitoraggio Ambientale e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate sono rappresentati da:

- monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base - verifica dello scenario ambientale di riferimento riportato nella baseline dello SIA prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera;
- monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam – verifica della valutazione degli impatti elaborata dello SIA e delle potenziali variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri di riferimento per le componenti ambientali soggette a monitoraggio, indicate nel seguente capitolo. Tali attività consentiranno di:
 - verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA in fase di costruzione e di esercizio;
 - individuare eventuali aspetti non previsti rispetto alle previsioni contenute nel SIA e programmare opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti alle autorità preposte ad eventuali controlli ed al pubblico.

Le diverse fasi temporali del monitoraggio sono così definite:

- **ante operam**, la fase precedente la fase di cantiere quindi di realizzazione dell'opera;
- **in corso d'opera**, la fase comprendente le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera (allestimento del cantiere, specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, smantellamento del cantiere, ripristino dei luoghi);
- **post operam**, la fase comprendente l'esercizio e l'eventualmente attività di cantiere per la dismissione dell'opera, alla fine del suo ciclo di vita.

5.2 Componenti e Relative Attività Previste

A seguito di quanto emerso nella baseline e dalla valutazione degli impatti ambientali effettuata nello Studio di Impatto Ambientale, sono state identificate le componenti da sottoporre a monitoraggio riportate nella seguente Tabella.

Tabella 5.1 Matrici Ambientali e Componenti da Sottoporre a Monitoraggio

Matrice Ambientale	Componente da monitorare
Atmosfera	■ Parametri chimici e parametri meteorologici
Ambiente Idrico	■ Consumi idrici ■ Scarichi idrici ■ Qualità acque sotterranee
Suolo e Sottosuolo	■ Tenuta dei serbatoi
Rumore	■ Livelli di rumore

5.3 Componente Atmosfera

Il monitoraggio ambientale della componente "Atmosfera" è finalizzato a valutare le potenziali variazioni dello stato di qualità dell'aria indotte dall'inserimento del nuovo gruppo di generazione. In particolare, il monitoraggio ambientale ha lo scopo di valutare:

- I parametri chimici, ovvero i principali inquinanti atmosferici, direttamente o indirettamente emessi dall'impianto durante l'esercizio in termini di concentrazioni al suolo;
- I parametri meteorologici che caratterizzano lo stato fisico dell'atmosfera. Il monitoraggio meteorologico assume lo scopo di fornire le informazioni di dettaglio per l'analisi dei campioni rilevati durante le campagne di monitoraggio e per la predisposizione dei dati di ingresso ai modelli di dispersione atmosferica, qualora necessari.

La seguente tabella descrive il piano di monitoraggio per la componente Atmosfera, nelle due fasi in corso d'opera e post operam.

Tabella 5.2 Piano di Monitoraggio Ambientale della componente Atmosfera

Atmosfera	
In corso d'opera	
Parametro	<p>Parametri chimici (monitoraggio della qualità dell'aria): NO₂, NO_x, CO, normati dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i.</p> <p>Parametri meteorologici: velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, temperature dell'aria, umidità relativa e assoluta, precipitazioni atmosferiche, radiazione solare globale e diffusa.</p>
Durata/Frequenza	<p>Parametri chimici: Monitoraggio continuo tramite centraline fisse di Sparanise e Pignataro, gestite da Calenia Energia S.p.a.</p> <p>Parametri meteorologici: monitoraggio continuo tramite centraline fisse di Sparanise e Pignataro, gestite da Calenia Energia S.p.a.</p>
Area di indagine	<p>Parametri chimici e Parametri meteorologici: centraline fisse di Sparanise e Pignataro.</p>
Strumentazione	<p>Parametri chimici e Parametri meteorologici: strumentazione in dotazione delle centraline fisse di Sparanise e Pignataro, gestite da Calenia Energia S.p.a.</p>
Post operam	
Parametro	<p>Parametri chimici (monitoraggio della qualità dell'aria): NO₂, NO_x, CO, normati dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i.</p> <p>Parametri meteorologici: velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, temperature dell'aria, umidità relativa e assoluta, precipitazioni atmosferiche, radiazione solare globale e diffusa.</p>
Durata/Frequenza	<p>Parametri chimici: Monitoraggio continuo tramite centraline fisse di Sparanise e Pignataro, gestite da Calenia Energia S.p.a.</p> <p>Parametri meteorologici: monitoraggio continuo tramite centraline fisse di Sparanise e Pignataro, gestite da Calenia Energia S.p.a.</p>
Area di indagine	<p>Parametri chimici e Parametri meteorologici: centraline fisse di Sparanise e Pignataro.</p>
Strumentazione	<p>Parametri chimici e Parametri meteorologici: strumentazione in dotazione delle centraline fisse di Sparanise e Pignataro, gestite da Calenia Energia S.p.a.</p>

5.4 Componente Ambiente idrico

Con riferimento all'ambiente idrico, il presente PMA ha recepito i parametri e le frequenze di monitoraggio del Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all'AIA della *Centrale*.

Nelle due fasi in corso d'opera e post operam verranno monitorati i consumi idrici, gli scarichi idrici e la qualità delle acque sotterranee.

Tabella 5.3 Piano di Monitoraggio Ambientale della componente Ambiente Idrico

Ambiente idrico – Consumi idrici	
In corso d'opera	
Parametro	Consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere
Durata/Frequenza	Giorno di inizio/fine delle attività di cantiere
Area di indagine	Area di cantiere
Strumentazione	Lettura livello cisterna
Post operam	
Parametro	Consumi di acqua utilizzata
Durata/Frequenza	Mensile
Area di indagine	Da pozzo NORD e da pozzo SUD
Strumentazione	Contatore in continuo
Ambiente idrico – Scarichi idrici	
Post operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> - pH, portata, temperatura, torbidità, conducibilità, portata - Colore - Materiali grossolani - Solidi sospesi totali - BOD5 - COD - Alluminio -Arsenico - Bario - Boro - Cadmio - Cromo totale - Cromo VI - Ferro - Manganese - Mercurio - Nichel - Piombo - Rame - Selenio - Stagno - Zinco - Cianuri totali - Cloro attivo libero - Solfuri - Solfiti - Solfati - Cloruri - Fluoruri - Fosforo totale - Azoto ammoniacale - Azoto nitroso - Azoto nitrico - Grassi e oli animali/vegetali - Idrocarburi totali - Fenoli - Aldeidi - Solventi organici aromatici - Solventi organici azotati - Tensioattivi totali - Pesticidi fosforati - Pesticidi totali (esclusi fosforati): Aldrin – Dieldrin – Endrin – Isodrin – Solventi clorurati - Saggio di tossicità acuta
Durata/Frequenza	Semestrale
Area di indagine	Scarico finale e scarichi parziali
Strumentazione	Bailer per prelievo acqua

Ambiente idrico – Qualità acque sotterranee	
In corso d'opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> - Livello di falda - pH, temperatura, conducibilità, durezza, sodio, potassio, calcio, magnesio, carbonati e bicarbonato, solfati, nitrati, nitriti, cloruri, solfati, silice, ammoniaca, sostanze organiche, solidi sospesi, residuo fisso - Metalli: Fe, Mn, As, Se, Cr tot., Ni, V, Zn, Hg. - Idrocarburi totali, BTEX, IPA
Durata/Frequenza	Semestrale
Area di indagine	Piezometri PZ1, PZ2 e PZ3
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> - Freatimetro per misurazione dei livelli di falda - Pompe a bassi regimi di portata
Post operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> - Livello di falda - pH, temperatura, conducibilità, durezza, sodio, potassio, calcio, magnesio, carbonati e bicarbonato, solfati, nitrati, nitriti, cloruri, solfati, silice, ammoniaca, sostanze organiche, solidi sospesi, residuo fisso - Metalli: Fe, Mn, As, Se, Cr tot., Ni, V, Zn, Hg. - Idrocarburi totali, BTEX, IPA
Durata/Frequenza	Semestrale
Area di indagine	Piezometri PZ1, PZ2 e PZ3
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> - Freatimetro per misurazione dei livelli di falda - Pompe a bassi regimi di portata

5.5 Componente Suolo e Sottosuolo

Il Piano di Monitoraggio Ambientale della componente “Suolo e Sottosuolo” mira a che non ci sia possibilità di contaminazione della matrice suolo e sottosuolo ad opera di perdite accidentali da serbatoi e cisterne.

Con riferimento al suolo e sottosuolo, il presente PMA ha recepito i parametri e le frequenze di monitoraggio del Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all'AIA della *Centrale*.

Tabella 5.4 Piano di Monitoraggio Ambientale della componente Suolo e Sottosuolo

Suolo e sottosuolo	
Post operam	
Parametro	Tenuta dei serbatoi
Durata/Frequenza	Biennale
Area di indagine	<ul style="list-style-type: none">- Serbatoi di stoccaggio delle sostanze chimiche utilizzate installati fuori terra- Contenitori delle altre materie ausiliarie utilizzate stoccate in cisterne o fusti- Serbatoi contenenti i rifiuti liquidi
Strumentazione	Controllo visivo

5.6 Componente Rumore

Il monitoraggio acustico ha il principale obiettivo di verificare il 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.

Durante la fase di esercizio (post operam) dell'impianto, verrà effettuato un monitoraggio del rumore al fine di verificare il contributo dell'impianto ed il rispetto dei limiti sia assoluti (immissione ed emissione) che differenziali (Legge 26.10.1995 n. 447) verso i principali recettori preliminarmente identificati.

Il presente PMA ha recepito le parametri e frequenze di monitoraggio del Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all'AIA della *Centrale*. Nella successiva tabella vengono riportate preliminarmente le principali caratteristiche dei monitoraggi proposti.

Tabella 5.5 Piano di Monitoraggio Ambientale della componente Rumore

Rumore	
In corso d'opera	
Parametro	<p><u>Parametri acustici (DM 16/3/98, Allegato A)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • LAeq, valutato nei due periodi di riferimento TR, diurno e notturno, secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998; • LAeq, valutato sul tempo di misura TM, secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998; • Livelli statistici (L10, L50, L90, L95); • Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAI max; • Riconoscimento componenti tonali e impulsive; • Spettro di frequenza in bande 1/3 ottava; • Time history <p><u>Parametri meteorologici (DM 16/3/98, Allegato B, punto 7)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • temperatura (°C); • direzione prevalente (gradi rispetto al Nord) e velocità del vento (m/s); • precipitazioni atmosferiche (mm); • umidità relativa dell'aria (%). <p><i>Nota: il monitoraggio delle condizioni meteorologiche deve essere effettuato in contemporanea al monitoraggio acustico, al fine di identificare eventuali situazioni meteo anomale (es. velocità del vento >5m/s) che potrebbero influenzare la validità della rilevazione del rumore ambientale.</i></p>
Durata/Frequenza	<p>Una campagna di monitoraggio con le seguenti misurazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Misure di breve durata sia in diurno che in notturno (30 min) al perimetro di impianto; • Misure di breve durata sia in diurno che in notturno (1 h) ai recettori abitativi nei dintorni dell'area di impianto.
Area di indagine	Area di progetto e recettori abitativi nelle vicinanze dell'area di progetto (2 km).
Strumentazione	Fonometro e Calibratore in Classe I come da specifiche DM 16/03/1998
Post operam	
Parametro	<p><u>Parametri acustici (DM 16/3/98, Allegato A)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • LAeq, valutato nei due periodi di riferimento TR, diurno e notturno, secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998; • LAeq, valutato sul tempo di misura TM, secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998; • Livelli statistici (L10, L50, L90, L95); • Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAI max; • Riconoscimento componenti tonali e impulsive; • Spettro di frequenza in bande 1/3 ottava; • Time history <p><u>Parametri meteorologici (DM 16/3/98, Allegato B, punto 7)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • temperatura (°C); • direzione prevalente (gradi rispetto al Nord) e velocità del vento (m/s);

Rumore	
	<ul style="list-style-type: none">• precipitazioni atmosferiche (mm);• umidità relativa dell'aria (%). <p><i>Nota: il monitoraggio delle condizioni meteorologiche deve essere effettuato in contemporanea al monitoraggio acustico, al fine di identificare eventuali situazioni meteo anomale (es. velocità del vento >5m/s) che potrebbero influenzare la validità della rilevazione del rumore ambientale.</i></p>
Durata/Frequenza	<p>Una campagna di monitoraggio ogni 4 anni, con le seguenti misurazioni:</p> <ul style="list-style-type: none">- Misure di breve durata sia in diurno che in notturno (30 min) al perimetro di impianto;- Misure di breve durata sia in diurno che in notturno (1 h) ai recettori abitativi nei dintorni dell'area di impianto. <p>In aggiunta, monitoraggio rumore legato alle garanzie delle prestazioni ambientali del Costruttore.</p>
Area di indagine	Area di progetto e recettori abitativi nelle vicinanze dell'area di progetto (2 km).
Strumentazione	Fonometro e Calibratore in Classe I come da specifiche DM 16/03/1998

Figura 5.1 Localizzazione dei Punti di Monitoraggio Acustico



6. BIBLIOGRAFIA E SITI WEB

6.1 Pubblicazioni

- ARPA Campania, 2008, Agenti Fisici – Il monitoraggio in Campania 2003-2007
- ENEA (2020). Analisi trimestrale del Sistema Energetico Italiano, I trimestre 2020.
- Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno, 2015. Progetto Piano di Gestione del Rischio Alluvioni – Relazione per Competent Authority.
- Terna S.p.A. - Statistiche regionali 2018.
- SVIMEZ, 2020. Presentazione del Rapporto SVIMEZ 2019 sull'economia e la società del Mezzogiorno.
- Piano di Tutela della Qualità dell'Aria (PTQA) della Regione Campania;
- Piano di Gestione delle Acque ciclo 2015-2021, Relazione Generale, Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno – Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale;
- Relazione Tecnico-Descrittivo per la Campagna di indagini geognostiche effettuate nell'area dell'ex Pozzi-Ginori, redatta dal Dr. Geol. Carmine Simeone;
- A.Corniello, D. Ducci et alii, 2010.Idrogeologia ed idrogeochimica della piana compresa tra il M.te Massico ed il f. Volturno;
- dB project, 2017. Calenia Energia – Rinnovo AIA. Campagna di misurazione del rumore ambientale, 2016.
- Banca d'Italia, giugno 2019. Economie regionali.
- SVIMEZ, 2018. Rapporto SVIMEZ 2017 sull'economia del Mezzogiorno.

6.2 Siti Web

- ARPAC - <https://www.arpacampania.it/home>
- REGIONE CAMPANIA - <http://www.regione.campania.it/regione>
- LAND COPERNICUS - <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018?tab=download>
- GEOPORTALE REGIONE CAMPANIA - <https://sit2.regione.campania.it/node>
- SCIA – ISPRA AMBIENTE - http://www.scia.isprambiente.it/wwwrootscia/Home_new.html
- INGV - <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>
- PROVINCIA DI CASERTA - <http://www.provincia.caserta.it/>
- COMUNE DI SPARANISE - <https://www.comunedisparanise.it/gov1/index.php/it/>
- BANCA DATI ISTAT - <http://dati.istat.it/>
- DATABASE EUROPEO “Health for all” - <https://www.istat.it/it/archivio/14562>
- TUTTAITALIA.IT - <https://www.tuttitalia.it/>
- ASSESSORATO AI TRASPORTI REGIONE CAMPANIA - <http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/trasporti>

Studio di Impatto Ambientale

- GoogleEarth - <https://earth.google.com/web/>
- CATASTO RIFIUTI ISPRA - <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=&width=1536&height=864>
- ATLANTE CLIMATICO DELL'AERONAUTICA MILITARE 1971-2000 - http://www.meteoam.it/atlante_climatico_d_italia
- RAPPORTO OSSERVASALUTE – ANNO 2018 - www.demo.istat.it
- IPPC Bureau: <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/>

ERM has over 160 offices across the following countries and territories worldwide

Argentina	New Zealand
Australia	Panama
Belgium	Peru
Brazil	Poland
Canada	Portugal
China	Puerto Rico
Colombia	Romania
France	Russia
Germany	Singapore
Hong Kong	South Africa
Hungary	South Korea
India	Spain
Indonesia	Sweden
Ireland	Taiwan
Italy	Thailand
Japan	UAE
Kazakhstan	UK
Kenya	US
Malaysia	Vietnam
Mexico	
The Netherlands	

ERM Italia S.p.A.

Via San Gregorio 38
20124 Milano (MI)
Italy

T: +39 02 674401

F: +39 02 67078382

www.erm.com