

## RAPPORTO

USO RISERVATO APPROVATO B9014458

<b>Cliente</b>	Enel Produzione S.p.A.
<b>Oggetto</b>	Centrale Termoelettrica di Torrevaldaliga Nord di Civitavecchia (RM) Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas  Studio di Impatto Ambientale (art. 22 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.) Allegato F: Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)
<b>Ordine</b>	A.Q. 8400134283, attivazione N. 3500038651 del 04.04.2019
<b>Note</b>	A1300001867 – Lettera trasmissione B9014186

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

<b>N. pagine</b>	26	<b>N. pagine fuori testo</b>	-
<b>Data</b>	29/11/2019		
<b>Elaborato</b>	ESC - Ghilardi Marina <small>B9014458 114978 AUT</small>		
<b>Verificato</b>	ESC - Pertot Cesare <small>B9014458 3840 VER</small>		
<b>Approvato</b>	ESC - Il Responsabile - Pertot Cesare <small>B9014458 3840 APP</small>		

### CESI S.p.A.

Via Rubattino 54  
I-20134 Milano - Italy  
Tel: +39 02 21251  
Fax: +39 02 21255440  
e-mail: info@cesi.it  
www.cesi.it

Capitale sociale € 8.550.000 interamente versato  
C.F. e numero iscrizione Reg. Imprese di Milano 00793580150  
P.I. IT00793580150  
N. R.E.A. 429222

© Copyright 2019 by CESI. All rights reserved

## *Indice*

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INDIRIZZI METODOLOGICI GENERALI .....</b>	<b>4</b>
2.1	Obiettivi del monitoraggio ambientale .....	4
2.2	Requisiti del piano di monitoraggio ambientale.....	4
2.3	Criteri generali di sviluppo del PMA .....	5
2.4	Individuazione delle aree di indagine.....	5
2.5	Stazioni/punti di monitoraggio.....	6
2.6	Parametri analitici.....	7
2.7	Articolazione temporale delle attività.....	8
<b>3</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI.....</b>	<b>11</b>
4.1	Atmosfera .....	11
4.1.1	Tipologia A: Controllo delle emissioni convogliate nella fase ante operam .	11
4.1.2	Tipologia B: Controllo delle emissioni convogliate nella fase post operam ..	16
4.1.3	Tipologia C: Controllo delle emissioni dei transitori ante operam .....	17
4.1.4	Tipologia D: Controllo dei sistemi di trattamento dei fumi ante operam.....	18
4.1.5	Tipologia E: Controllo emissioni da sorgenti non significative ante e post operam	19
4.1.6	Tipologia F: Controllo polverosità per movimentazione dei materiali incoerenti ante operam .....	20
4.1.7	Monitoraggio in corso d'opera .....	21
4.2	Ambiente idrico .....	22
4.2.1	Tipologia A: Monitoraggio degli scarichi idrici ante operam .....	22
4.2.2	Tipologia B. Monitoraggio delle acque sotterranee .....	24
4.3	Clima acustico .....	24
4.3.1	Tipologia A: Monitoraggio ante operam.....	24
4.3.2	Tipologia B: Monitoraggio in corso d'opera.....	25
4.3.3	Tipologia C: Monitoraggio post operam .....	25
4.4	Salute Pubblica.....	26

## STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	29/11/2019	B9014458	Prima emissione

## 1 INTRODUZIONE

Il presente Piano illustra i principi e la struttura del Progetto di Monitoraggio delle componenti ambientali quali atmosfera, ambiente idrico e rumore riferita soprattutto alla fase di cantiere basandosi non solo sulle esperienze pregresse di altre attività di cantiere ma anche sul Piano di Monitoraggio e Controllo vigente ed approvato in ambito di Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) n. DEC-MIN-000284 del 30/09/2019.

Si sottolinea inoltre che l'esercizio delle nuove unità turbogas sia in funzionamento a ciclo aperto (OCGT) che in funzionamento a ciclo chiuso (CCGT) sarà oggetto di un nuovo Piano di Monitoraggio e Controllo che verrà emesso nell'ambito dell'iter di modifica dell'AIA vigente.

## 2 INDIRIZZI METODOLOGICI GENERALI

### 2.1 Obiettivi del monitoraggio ambientale

Gli obiettivi del monitoraggio ambientale (MA) e le conseguenti attività programmate e caratterizzate nell'ambito del PMA sono rappresentati da:

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

### 2.2 Requisiti del piano di monitoraggio ambientale

Coerentemente con gli obiettivi da perseguire, il presente PMA soddisfa i seguenti requisiti:

- ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nel SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera;
- è commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nel SIA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti);
- ove possibile, è coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente. Tale condizione garantisce che il MA effettuato dal proponente non duplichi o sostituisca attività svolte da altri soggetti competenti con finalità diverse dal monitoraggio degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
- rappresenta uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale che discendono da dati, analisi e valutazioni già contenute nel Progetto e nel SIA, con contenuti sufficientemente efficaci, chiari e sintetici e senza

duplicazioni: le descrizioni di aspetti a carattere generale non strettamente riferibili alle specifiche finalità operative del PMA sono ridotte al minimo.

## 2.3 Criteri generali di sviluppo del PMA

La predisposizione del PMA ha seguito il seguente percorso metodologico ed operativo:

1. identificazione delle azioni di progetto che generano, per ciascuna fase (ante operam, in corso d'opera, post operam), impatti ambientali significativi sulle singole componenti ambientali (fonte: progetto, SIA e studi specialistici);
2. identificazione delle componenti/fattori ambientali da monitorare (fonte: progetto, SIA e studi specialistici, AIA); sulla base delle azioni di progetto identificate sono state selezionate le componenti ambientali trattate nel PMA in quanto interessate da impatti ambientali significativi negativi e per le quali sono state individuate misure di mitigazione la cui efficacia deve essere verificata mediante monitoraggio ambientale.

Nell'ambito del PMA sono quindi definiti:

- a) le aree di indagine all'interno delle quali programmare le attività di monitoraggio e localizzare le stazioni/punti di monitoraggio;
- b) i parametri analitici descrittivi dello stato quali-quantitativo della componente/fattore ambientale attraverso i quali controllare l'evoluzione nello spazio e nel tempo delle sue caratteristiche, la coerenza con le previsioni effettuate nel SIA (stima degli impatti ambientali), l'efficacia delle misure di mitigazione adottate;
- c) le tecniche di campionamento, misura ed analisi e la relativa strumentazione;
- d) la frequenza dei campionamenti e la durata complessiva dei monitoraggi nelle diverse fasi temporali;
- e) le metodologie di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio per la valutazione delle variazioni nel tempo dei valori dei parametri analitici utilizzati;
- f) le eventuali azioni da intraprendere (comunicazione alle autorità competenti, verifica e controllo efficacia azioni correttive, indagini integrative sulle dinamiche territoriali e ambientali in atto, aggiornamento del programma lavori, aggiornamento del PMA) in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti.

## 2.4 Individuazione delle aree di indagine

L'individuazione dell'area di indagine è stata effettuata in base ai criteri analitico-previsionali utilizzati nel SIA per la stima degli impatti sulle diverse componenti/fattori ambientali.

Le aree sono state differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con le diverse componenti ambientali in esame.

L'individuazione dell'area di indagine è stata effettuata tenendo conto delle caratteristiche del contesto ambientale e territoriale con particolare riguardo alla presenza di ricettori ovvero dei "bersagli" dei possibili effetti/impatti con particolare riferimento a quelli "sensibili".

I "ricettori" sono rappresentati dai sistemi, o elementi di un sistema naturale o antropico, che sono potenzialmente esposti agli impatti generati da una determinata sorgente di pressioni ambientali: la popolazione, i beni immobili, le attività economiche, i servizi pubblici, i beni ambientali e culturali.

La "sensibilità" del ricettore è definita in relazione a:

- tipologia di pressione cui è esposto il ricettore;
- valore sociale, economico, ambientale, culturale;
- vulnerabilità: è la propensione del ricettore a subire gli effetti negativi determinati dall'impatto in relazione alla sua capacità (o incapacità) di fronteggiare alla specifica pressione ambientale;
- resilienza: è la capacità del ricettore di ripristinare le sue caratteristiche originarie dopo aver subito l'impatto generato da una pressione di una determinata tipologia ed entità ed è pertanto anch'essa connessa alle caratteristiche intrinseche proprie del ricettore.

## 2.5 Stazioni/punti di monitoraggio

All'interno dell'area di indagine saranno individuati alcune stazioni/punti di monitoraggio necessarie alla caratterizzazione dello stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale nelle diverse fasi (ante operam, corso d'opera e post operam).

La localizzazione e il numero dei punti di monitoraggio può essere effettuata sulla base dei seguenti criteri generali:

- significatività/entità degli impatti attesi (ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità);
- estensione territoriale delle aree di indagine;
- sensibilità del contesto ambientale e territoriale (presenza di ricettori "sensibili");
- criticità del contesto ambientale e territoriale (presenza di condizioni di degrado ambientale, in atto o potenziali);
- presenza di altre reti/stazioni di monitoraggio ambientale gestite da soggetti pubblici o privati che forniscono dati sullo stato quali-quantitativo della componente/fattore ambientale monitorata e costituiscono un valido riferimento per l'analisi e la valutazione dei dati acquisiti nel corso del MA;
- presenza di pressioni ambientali non imputabili all'attuazione dell'opera (cantiere, esercizio) che possono interferire con i risultati dei monitoraggi ambientali e che devono essere, ove possibile, evitate o debitamente considerate durante l'analisi e la valutazione dei dati acquisiti nel corso del MA; la loro individuazione preventiva

consente di non comprometterne gli esiti e la validità del monitoraggio effettuato e di correlare a diverse possibili cause esterne gli esiti del monitoraggio stesso.

## 2.6 Parametri analitici

La scelta dei parametri ambientali che caratterizzano lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale, rappresenta l'elemento più rilevante per il raggiungimento degli obiettivi del MA ed è focalizzata sui parametri effettivamente significativi per il controllo degli impatti ambientali attesi.

La selezione dei parametri significativi da monitorare nelle varie fasi (ante operam, in corso d'opera, post operam) e la definizione della frequenza/durata delle rilevazioni e delle metodologie di campionamento ed analisi per ciascuna componente/fattore ambientale sono state effettuate sulla base del Piano di Monitoraggio e Controllo vigente in ambito AIA ed in coerenza ai contenuti del documento " Criteri specifici individuati nelle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale – Indirizzi metodologici generali" (capitoli 1, 2, 3, 4, 5 rev1 del 16/06/2014), oltre che dall'esperienza che Enel ha maturato nel corso degli anni per numerosi altri progetti simili.

Per ciascun parametro analitico individuato per caratterizzare sia lo scenario di base delle diverse componenti/fattori ambientali (monitoraggio ante operam) che gli effetti ambientali attesi (monitoraggio in corso d'opera e post operam) il PMA indica:

1. **valori limite** previsti dalla pertinente normativa di settore, ove esistenti; in assenza di termini di riferimento saranno indicati i criteri e delle metodologie utilizzati per l'attribuzione di valori standard quali-quantitativi;
2. **range di naturale variabilità** stabiliti in base ai dati contenuti nel SIA, integrati, ove opportuno, da serie storiche di dati, dati desunti da studi ed indagini a carattere locale, analisi delle condizioni a contorno (sia di carattere antropico che naturale) che possono rappresentare nel corso del MA cause di variazioni e scostamenti dai valori previsti nell'ambito dello SIA.
3. **valori "soglia"** derivanti dalla valutazione degli impatti ambientali effettuata nell'ambito del SIA. Tali valori rappresentano i termini di riferimento da confrontare con i valori rilevati con il monitoraggio ambientale in corso d'opera e post operam al fine di:
4. verificare la correttezza delle stime effettuate nel SIA e l'efficacia delle eventuali misure di mitigazione previste,
5. individuare eventuali condizioni "anomale" indicatrici di potenziali situazioni critiche in atto, non necessariamente attribuibili all'opera.
6. **metodologie analitiche di riferimento** per il campionamento e l'analisi;
7. **metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati rilevati**; le metodologie possono discendere da standard codificati a livello normativo ovvero da specifiche procedure ad hoc, standardizzate e ripetibili.

8. criteri di elaborazione dei dati acquisiti;
9. gestione delle "anomalie", in presenza di "anomalie" evidenziate dal MA nelle diverse fasi (AO, CO, PO) sono definite opportune procedure finalizzate prioritariamente ad accertare il rapporto tra l'effetto riscontrato (valore anomalo) e la causa (determinanti e relative pressioni ambientali) e successivamente ad intraprendere eventuali azioni correttive.

## 2.7 Articolazione temporale delle attività

Il PMA è sviluppato nelle tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di Monitoraggio Ambientale (MA), caratterizzate da specifiche finalità:

FASE	DESCRIZIONE	FINALITÀ
<b>ANTE OPERAM (AO)</b>	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;</li> <li>• rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;</li> <li>• consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo;</li> </ul>
<b>IN CORSO D'OPERA (CO)</b>	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);</li> <li>• controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;</li> <li>• identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.</li> </ul>
<b>POST OPERAM (PO)</b>	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;</li> <li>• controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante-operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;</li> <li>• verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.</li> </ul>

### 3 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

In linea con il Piano di Monitoraggio e Controllo in ambito AIA e in coerenza con le Linee Guida per il PMA (capitoli 1, 2, 3, 4, 5 rev1 del 16/06/2014) sono state individuate le componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio.

Nel caso specifico sulla base delle informazioni e delle caratteristiche ambientali delineate nel SIA e nel decreto AIA autorizzato e nel rispetto dei criteri generali per lo sviluppo del PMA si distinguono le seguenti fasi principali:

- individuazione delle componenti per cui sono necessarie operazioni di monitoraggio;
- articolazione temporale delle attività nelle tre fasi (ante-operam, in corso d'opera, post-operam);
- individuazione aree sensibili e ubicazione dei punti di misura.

Le componenti che necessitano di monitoraggio sono quelle già previste nel Piano di Monitoraggio e Controllo allegato al decreto AIA autorizzato e quelle per cui, nella fase di valutazione degli impatti potenziali, sono emerse potenziali criticità. Dalle evidenze degli studi ambientali effettuati, sono state desunte le componenti ambientali più sensibili in relazione alla natura dell'opera ed alle potenziali interferenze, che richiedono quindi un monitoraggio, in tutta l'area interessata o in specifiche aree.

Non vengono ravvisate criticità per le seguenti componenti ambientali:

- **Suolo e sottosuolo:** le attività di scavo e movimentazione di terra connesse alla realizzazione delle fondazioni sono interne all'area industriale della centrale e non alterano lo stato di questa componente. I materiali scavati saranno gestiti in conformità e nel rispetto della normativa vigente, nelle modalità previste dal D.P.R. 120/2017.
- **Biosfera:** in considerazione della localizzazione dell'opera in un ambiente esclusivamente industriale, gli impatti sulla questa componente sono stati ritenuti trascurabili.
- **Radiazioni non ionizzanti:** non sono previsti cambiamenti sostanziali per questa componente per la realizzazione delle opere in progetto.
- **Paesaggio:** le nuove opere in progetto saranno inserite nello stesso ambito industriale senza cambiamenti significativi dello skyline e del paesaggio percepito poiché saranno assorbiti e/o associati ad altri elementi già esistenti e assimilabili nel bagaglio culturale e percettivo del potenziale osservatore nel breve-medio periodo.

Fatte salve eventuali indicazioni e prescrizioni che possano pervenire in fase autorizzativa e che potranno essere recepite nella struttura di PMA, saranno quindi oggetto di monitoraggio le seguenti componenti e fattori ambientali, già oggetto di monitoraggio nell'attuale configurazione di centrale:

- **Atmosfera:** sono effettuati controlli per le emissioni convogliate, fuggitive e dei materiali polverulenti.

- **Ambiente idrico:** sono effettuati controlli per gli scarichi idrici e per le acque sotterranee.
- **Clima acustico:** per questa componente, sia in fase ante operam, di cantiere che di esercizio, si avrà un impatto complessivo poco significativo e ampiamente compatibile con la classificazione acustica delle aree. Al fine di verificare il rispetto dell'impatto acustico, presso alcuni recettori sensibili, saranno eseguite alcune campagne di misura nelle tre fasi operative.

Sulla base delle considerazioni contenute nello studio di Valutazione di Impatto Sanitario<sup>1</sup> sarà oggetto di monitoraggio anche la componente **Salute pubblica**.

Per le componenti per cui si prevedono operazioni di monitoraggio, si descrivono di seguito i criteri specifici di tali operazioni.

---

<sup>1</sup> ICARO, 2019

## 4 CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI

La Centrale Termoelettrica Torrevaldaliga Nord attua un Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC), allegato al Decreto AIA vigente (DEC-MIN n. 0000284/2019). Tale Piano ha la finalità di verificare la conformità dell'esercizio della Centrale alle condizioni prescritte nella stessa AIA, di cui costituisce parte integrante.

Di seguito si riporta il dettaglio delle attività di monitoraggio previste per le componenti ambientali con potenziali criticità nelle tre fasi operative: ante operam, corso d'opera e post operam.

### 4.1 Atmosfera

La realizzazione degli interventi in progetto comporterà una revisione e un aggiornamento del Piano di Monitoraggio e Controllo in essere, in particolare per quanto riguarda le emissioni gassose.

Attualmente le attività di monitoraggio riguardano i camini delle unità TN2, TN3 e TN4; tali attività di monitoraggio sono previste fino alla messa fuori servizio delle tre unità indicate (monitoraggio ante operam). All'entrata in servizio successiva delle due unità OCGT saranno avviate nuove attività di monitoraggio per il camino di *by-pass* nella fase di esercizio e per il camino del CCGT nella fase di esercizio finale (monitoraggio post operam).

A completamento di quanto viene effettuato con il Piano di Monitoraggio in ambito A.I.A., vi è la rete di monitoraggio in continuo della qualità dell'aria gestito da ARPA Lazio che con le sue postazioni all'interno dell'area di interesse garantisce un controllo costante del rispetto dei limiti vigenti.

#### **4.1.1 Tipologia A: Controllo delle emissioni convogliate nella fase ante operam**

I punti in cui effettuare le misure del monitoraggio delle emissioni convogliate nella fase ante operam sono relativi ai punti di emissione in atmosfera in corrispondenza dei camini 1, 2 e 3 della ciminiera multicanna e del camino 4 relativo alla caldaia ausiliaria.

Su ognuno dei punti di emissione come sopra indicati sono state realizzate due prese, con possibilità di innesto per sonda isocinetica riscaldata, posizionate ad un'altezza compresa tra 1,3 ÷ 1,5 m dal piano di calpestio.

I punti di prelievo dei camini 1, 2 e 3 sono protetti dagli agenti atmosferici mediante una copertura fissa.

I parametri misurati nei punti relativi ai camini 1, 2 e 3 sopra indicati sono riportati nella tabella seguente:

**Tabella 4.1-1 – Parametri misurati per le emissioni in atmosfera relative ai camini esistenti 1, 2 e 3**

Parametro	Limite/prescrizione	Tipo di verifica	Monitoraggio/registrazione dati
Quantità carbone	Parametro operativo	Misura continua/calcolo	Annotazione giornaliera su file della quantità di combustibile impiegato
Gas naturale	Parametro operativo	Misura continua	Annotazione giornaliera su file della quantità di combustibile impiegato
Temperatura, pressione, tenore di vapore acqueo, tenore di ossigeno e portata dei fumi	Parametri operativi	Misura continua	Registrazione su file
CO	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura continua	Registrazione su file
	Flusso di massa annuo limite da autorizzazione complessivo per le tre sezioni, comprese le emissioni durante i transitori	Calcolo derivante da misura continua da SME della concentrazione	Registrazione su file
NO <sub>x</sub>	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura continua	Registrazione su file
	Flusso di massa annuo limite da autorizzazione complessivo per le tre sezioni, comprese le emissioni durante i transitori	Calcolo derivante da misura continua da SME della concentrazione	Registrazione su file
SO <sub>2</sub>	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura continua	Registrazione su file
	Flusso di massa annuo limite da autorizzazione complessivo per le tre sezioni, comprese le emissioni durante i transitori	Calcolo derivante da misura continua da SME della concentrazione	Registrazione su file
Polveri	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura continua	Registrazione su file
	Flusso di massa annuo limite da autorizzazione complessivo per le tre sezioni, comprese le emissioni durante i transitori	Calcolo derivante da misura continua da SME della concentrazione	Registrazione su file
NH <sub>3</sub>	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura continua	Registrazione su file
	Flusso di massa annuo da autorizzazione per le ciascuna sezione	Calcolo derivante da misura continua	Registrazione su file

Parametro	Limite/prescrizione	Tipo di verifica	Monitoraggio/registrazione dati
	comprese le emissioni durante i transitori	da SME della concentrazione	
Cloro e i suoi composti espressi come HCl	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura trimestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Fluoro e i suoi composti espressi come HF	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura trimestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
H <sub>2</sub> S	Misura conoscitiva della concentrazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
HBr	Misura conoscitiva della concentrazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Be	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Cd+Hg+Tl	Misura conoscitiva della concentrazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Hg	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Cd+Tl	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
As+Sb+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V+Sn	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
As	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Sb	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con	Registrazione su file

Parametro	Limite/prescrizione	Tipo di verifica	Monitoraggio/registrazione dati
		campionamento manuale ed analisi di laboratorio	
Pb	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Cr	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Co	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Mn	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Ni	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
V	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Sn	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
As+Cr(VI)+Co+Ni (frazione respirabile ed insolubile)	Misura conoscitiva della concentrazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Se+Te+Ni (sottoforma di plover)	Misura conoscitiva della concentrazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Sb+Cr(III)+Mn+Pd+Pb+Pt+Cu+Rh+Sn+V	Misura conoscitiva della concentrazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file

Parametro	Limite/prescrizione	Tipo di verifica	Monitoraggio/registrazione dati
COV (in COT)	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura trimestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
IPA	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
PCDD/F come $\Sigma$ TEF	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
PCB	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
Aldeide formica	Misura conoscitiva della concentrazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
CO <sub>2</sub>	Parametro conoscitivo	In accordo al Piano di monitoraggio Direttiva emission trading	In accordo al Piano di monitoraggio Direttiva emission trading
Sostanze ritenute cancerogene e/o tossiche per la riproduzione e/o mutagene (come da tabella AI della parte II dell'Allegato I alla parte V del Dlgs. 152/2006 e smi)	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file

I camini 1, 2 e 3 sono dotati di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (SME) per la misura delle concentrazioni di NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, polveri e NH<sub>3</sub> e, contestualmente, per la misurazione in continuo dei parametri di processo quali tenore d'ossigeno (O<sub>2</sub>), tenore di vapore acqueo, temperatura, pressione e portata dei fumi. Per le polveri sono valutate le frazioni PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>.

I parametri misurati al camino 4 relativo alla caldaia ausiliaria esistente sono riportati nella tabella seguente:

**Tabella 4.1-2 – Parametri misurati per le emissioni in atmosfera relative alla caldaia ausiliaria**

Parametro	Limite/prescrizione	Tipo di verifica	Monitoraggio/registrazione dati
Gas naturale	Parametro operativo	Misura continua del flusso e della durata ad ogni accensione	Registrazione su file di ogni accensione e, per ogni evento, della quantità di combustibile consumato e del tempo di impiego
Temperatura, pressione, tenore di vapore acqueo, tenore di ossigeno e portata dei fumi	Parametri operativi	Misura semestrale, durante le fasi di utilizzo, con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
CO	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale, durante le fasi di utilizzo, con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
NO <sub>x</sub>	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura semestrale, durante le fasi di utilizzo, con campionamento manuale ed analisi di laboratorio	Registrazione su file
SO <sub>2</sub>	Concentrazione limite da autorizzazione. Si considera rispettato il limite se la caldaia ausiliaria è alimentata a gas naturale	Misura semestrale, se utilizzato un combustibile diverso dal gas naturale, con campionamento manuale ed analisi di laboratorio, altrimenti il limite è rispettato con l'utilizzo del gas naturale	Registrazione su file
Polveri	Concentrazione limite da autorizzazione. Si considera rispettato il limite se la caldaia ausiliaria è alimentata a gas naturale	Misura semestrale, se utilizzato un combustibile diverso dal gas naturale, con campionamento manuale ed analisi di laboratorio, altrimenti il limite è rispettato con l'utilizzo del gas naturale	Registrazione su file

I risultati delle analisi relative ai flussi convogliati dei camini 1, 2, 3 e 4 sono riferiti a gas secco in condizioni standard di 273,15° K e di 101,3 kPa e normalizzati rispettivamente al 6% di ossigeno per i tre gruppi di produzione e al 3% di ossigeno per la caldaia ausiliaria.

La norma di riferimento per l'assicurazione della qualità dei sistemi di misurazione in continuo delle emissioni in aria (SME) è la UNI EN 14181:2015.

#### **4.1.2 Tipologia B: Controllo delle emissioni convogliate nella fase post operam**

Per la realizzazione delle opere in progetto saranno dismessi gli attuali gruppi di produzione.

All'attivazione della prima unità OCGT saranno monitorati i fumi in uscita dal camino di bypass che sarà dotato di un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME) conforme agli standard e alla normativa attuali in materia di monitoraggio. Tale sistema misurerà in continuo le concentrazioni di O<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e l'umidità dei fumi e permetterà di calcolare le concentrazioni medie, ai fini del rispetto dei limiti autorizzati.

All'entrata in servizio del CCGT saranno monitorati i fumi in uscita dal nuovo camino principale, che sarà anch'esso dotato di un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME) conforme agli standard e alla normativa attuali in materia di monitoraggio.

I parametri misurati nei punti sopra indicati sono riportati nella tabella seguente:

**Tabella 4.1-3 – Parametri misurati per le emissioni in atmosfera relative ai camini esistenti 1, 2 e 3**

Parametro	Limite/prescrizione	Tipo di verifica	Monitoraggio/registrazione dati
Tempo di funzionamento	Durata di funzionamento	Misura ad evento del tempo complessivo di funzionamento normale	Registrazione su file dei tempi di funzionamento
Pratica operativa	Durata della fase di accensione e spegnimento	Misura ad evento del tempo impiegato a raggiungere la condizione di funzionamento normale	Registrazione su file dei tempi di transitorio
Temperatura, pressione, tenore di vapore acqueo, tenore di ossigeno e portata dei fumi	Parametri operativi	Misura continua	Registrazione su file
CO	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura continua	Misura con SME
NO <sub>x</sub>	Concentrazione limite da autorizzazione	Misura continua	Misura con SME

### **4.1.3 Tipologia C: Controllo delle emissioni dei transitori ante operam**

Per i tre gruppi di produzione è anche previsto il monitoraggio dei transitori al fine di determinare i valori di concentrazione medi orari di: CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> e polveri; i volumi dei fumi, le rispettive emissioni massiche nonché il numero e il tipo degli avviamenti, i relativi tempi di durata, il tipo e il consumo dei combustibili utilizzati, gli eventuali apporti di vapore ausiliario. Tutte le informazioni sono riportate nel rapporto riassuntivo trasmesso annualmente all'Ente di controllo. Per ciascun gruppo di produzione è compilata la seguente tabella:

Parametro	Tipo di verifica	Monitoraggio/registrazione dati
Numero e tempo di avviamento a freddo. Durata del tempo di avviamento (da inizio fino a parallelo e da parallelo fino a minimo tecnico) inferiore ad un numero di ore da comunicare da parte del Gestore considerando l'avviamento a freddo.	Misura dei tempi di avviamento con stima o misura delle emissioni annue	Registrazione su file
Numero e tempo di avviamento a tiepido. Durata del tempo di avviamento (da inizio fino a parallelo e da parallelo fino a minimo tecnico) inferiore a numero di ore da comunicare da parte dei Gestore considerando l'avviamento a tiepido.	Misura dei tempi di avviamento con stima o misura delle emissioni annue	Registrazione su file
Numero e tempo di avviamento a caldo. Durata del tempo di avviamento (da inizio fino a parallelo e da parallelo fino a minimo tecnico) inferiore a numero di ore da comunicare da parte del Gestore considerando l'avviamento a caldo.	Misura dei tempi di avviamento con stima o misura delle emissioni annue	Registrazione su file

#### 4.1.4 Tipologia D: Controllo dei sistemi di trattamento dei fumi ante operam

Il monitoraggio dei sistemi di trattamento dei fumi è effettuato per i camini 1, 2 e 3 per i parametri e con frequenza indicati nelle seguenti tabelle.

**Tabella 4.1-4 – Monitoraggio sui sistemi di trattamento fumi DeSOx**

Parametro	Limite/prescrizione	Tipo verifica	Monitoraggio/registrazione dati
Portata liquido di lavaggio	Misurazione	Campagna trimestrale	Registrazione su file
SO <sub>2</sub>	Misurazione concentrazione in ingresso e in uscita e calcolo dell'efficienza di abbattimento	Campagna trimestrale	Registrazione su file

**Tabella 4.1-5 – Monitoraggio sui filtri a manica**

Parametro	Limite/prescrizione	Tipo verifica	Monitoraggio/registrazione dati
Valori ΔP	Misurazione in mm di colonna d'acqua	Misura del valore di ΔP in continuo	Verifica quotidiana e registrazione su file
Pratica operativa	Nel caso di valori anomali del ΔP effettuare un intervento di manutenzione per il ripristino della funzionalità del filtro	Se necessaria	Report con data di inizio e fine operazione, causa e tipologia di intervento realizzato

**Tabella 4.1-6 – Monitoraggio sui sistemi di trattamento fumi DeNOx**

Parametro	Unità di misura	Frequenza	Monitoraggio/registrazione dati
Tempo di effettivo funzionamento	ore	mensile	Registrazione su file
Flusso di NH <sub>3</sub> immesso nel condotto fumi	Nm <sup>3</sup> /h	Oraria (da strumentazione in sala controllo)	
Concentrazione di NH <sub>3</sub> immessa nel condotto fumi	mg/Nm <sup>3</sup>	Oraria (da strumentazione in sala controllo)	
Concnetrazione di Nox in ingresso e in uscita e calcolo dell'efficienza di abbattimento	mg/Nm <sup>3</sup>	Campagna trimestrale	
Quantità (eventuale) di catalizzatore sostituito	tonnellate	Annuale	

#### 4.1.5 Tipologia E: Controllo emissioni da sorgenti non significative ante e post operam

Per i punti di emissione convogliata non significativa (gruppi di emergenza, motopompe antiincendio e motopompe spiazzamento olio combustibile) è redatto un report annuale che per ogni punto di emissione riguarda i parametri descritti in tabella.

**Tabella 4.1-7 – Monitoraggio ai gruppi di emergenza e motopompe**

Parametro	Tipo verifica	Monitoraggio/registrazione dati
Utilizzo gasolio	Misura/stima dei quantitativi mensili	Registrazione mensile su file della quantità di combustibile impiegato
Numero e durata degli avviamenti	Numero e misura/stima del tempo tra l'avvio dell'alimentazione e l'interruzione dell'immissione di gasolio e misura del tempo di utilizzo dei motori	Registrazione su file
Registrazione delle emissioni di SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO e polveri	Misura/stima annuale	Registrazione su file

Per gli sfiati dei serbatoi silos o sistemi di trattamenti sono effettuate le verifiche indicate nella seguente tabella.

**Tabella 4.1-8 – Monitoraggio agli sfiati serbatoi, silos o sistemi di trattamento**

Parametro	Tipo verifica	Monitoraggio/registrazione dati
Polveri provenienti dai filtri dei sili delle ceneri leggere	Analsi semestrale con campionamento manuale per il rispetto del limite	Registrazione su file
Verifica sfiati	Ispezione visiva mensile	Report delle manutenzioni, ispezioni e note,
Intervallo di valori del ΔP	Misura del valore di ΔP in continuo su ogni sfiato	Verifica quotidiana e registrazione su file

Parametro	Tipo verifica	Monitoraggio/registrazione dati
	dotato di sistema di filtraggio	
Interventi di manutenzione in caso di valori anomali	Se necessaria	Report con data di inizio e fine operazione, causa e tipologia di intervento realizzato
COV (in COT) dagli sfiati dei serbayoi contenuti idrocarburi	Stima emissioni annuali	Registrazione su file

#### 4.1.6 Tipologia F: Controllo polverosità per movimentazione dei materiali incoerenti ante operam

Il monitoraggio di tali emissioni è condotto mediante l'installazione di tre postazioni per la misura in continuo della concentrazione di polveri PM<sub>10</sub> in aria ambiente collocato sul braccio di ogni macchina di presa e presso l'area di scarico.

Relativamente alle emissioni diffuse, è effettuato il monitoraggio dei parametri nelle seguenti tabelle.

**Tabella 4.1-9 – Monitoraggio delle polveri per le operazioni di scarico del carbone e del calcare e di carico del gesso e delle ceneri**

Origine (punto di emissione)	Tipo verifica	Frequenza	Monitoraggio/registrazione dati
Operazioni di scarico carbone dalle navi	Misuratori PM <sub>10</sub> applicati al sistema di scarico dalla nave	In continuo durante le operazioni di scarico	Registrazione su file
Operazioni di scarico calcare e di carico di gesso e ceneri sulle navi	Cabina fissa con misuratori PM <sub>10</sub> ubicata nell'area di scarico (monitoraggio ambiente di lavoro)	In continuo durante le operazioni di carico/scarico	Registrazione su file
Operazioni di scarico carbone dalle navi	Determinazione contenuto di metalli pesanti nel PM <sub>10</sub> rilevato dai misuratori applicati al sistema di scarico dalla nave	Annuale	Registrazione su file
Operazioni di scarico calcare e di carico di gesso e ceneri sulle navi	Determinazione contenuto di metalli pesanti nel PM <sub>10</sub> rilevato dai misuratori della cabina fissa ubicata nell'area di scarico (monitoraggio ambiente di lavoro)	Annuale	Registrazione su file

**Tabella 4.1-10 – Monitoraggio dei filtri sugli scarichi degli impianti di depressurizzazione dei sistemi di trasporto e dei silos contenenti materiali incoerenti**

Parametro/origine (punto di emissione)	Tipo verifica	Frequenza	Monitoraggio/registrazione dati
Valori del $\Delta P$	Intervallo di valori di $\Delta P$	Misura in continuo	Registrazione su file
Cappe e condotti di aspirazione	Ispezione visiva	Mensile	Registrazione su file

**Tabella 4.1-11 – Monitoraggio delle emissioni fuggitive**

Parametro	Origine (punto di emissione)	Tipo verifica	Frequenza	Monitoraggio/registrazione dati
Polveri	Sistemi chiusi di trasporto materiali polverulenti (carbone, calcare, gesso, ceneri)	Controllo integrità e misura grado di depressione dei condotti	Continua durante le operazioni di scarico	Registrazione su file
		Manutenzione/sostituzione dei filtri sugli estrattori di aria	Triennale	
Polveri	Sistemi di movimentazione dei depositi chiusi stoccaggio carbone, (dome A e B)	Misura della portata delle pompe di alimentazione nebulizzatori acqua	Continua durante le operazioni di scarico	Registrazione su file
Polveri	Sistemi di scaricamento del carbone da nave (scaricatori a tazze)	Misura della portata delle pompe di alimentazione nebulizzatori acqua	Continua durante le operazioni di scarico	Registrazione su file
Contenuto di microinquinanti organici ed inorganici nelle polveri	Sistemi di carico e scarico dei materiali incoerenti (carbone, ceneri, calcare e gessi)	Deposimetri	mensile	Registrazione su file

#### 4.1.7 Monitoraggio in corso d'opera

Nella fase di cantiere sono state individuate due potenziali sorgenti di emissioni di polveri diffuse:

- Le attività di demolizione e di scavo, le quali possono essere considerate equivalenti in termini di emissioni di polveri;
- Il relativo traffico veicolare dovuto ai mezzi su gomma per il trasporto dei materiali; la sua intensità dipenderà quindi sia dal momento della giornata considerata sia dalla fase in cui il cantiere si troverà.

Tali sorgenti potrebbero inoltre variare spazialmente in funzione dell'avanzamento dei lavori di cantiere. Appare opportuno, quindi, eseguire il monitoraggio in postazioni facilmente rilocabili in maniera da valutare correttamente le ricadute sull'ambiente.

Il piano delle indagini prevede quindi l'esecuzione di monitoraggi in continuo delle polveri PM<sub>10</sub> in due zone della Centrale, prossime all'area perimetrale, utilizzando strumentazione a laser, allocata su supporti mobili. Si ritiene che tali sistemi automatici di misura siano i più confacenti in termini di miglior compromesso tra rappresentatività della misura e flessibilità di spostamento per poter tener conto dell'evoluzione del cantiere.

I punti di prelievo saranno concordati con le autorità di controllo e terranno conto della anemologia prevalente della zona, in modo da rimanere il più possibile sottovento alle potenziali sorgenti emmissive.

Si ritiene che il monitoraggio avrà una durata temporale in linea con il cronoprogramma di dettaglio riferito soprattutto alla fase delle demolizioni che verrà finalizzato.

Comunque verranno adottate tutti gli opportuni accorgimenti e le pratiche di corretta esecuzione delle attività; pertanto, per la limitazione della produzioni di polveri verrà effettuata la bagnatura di strade e piazzali, la pulizia dei mezzi e la limitazione della velocità di spostamento dei mezzi.

## 4.2 Ambiente idrico

Per la valutazione della componente ambiente idrico si propone di proseguire le attività di monitoraggio previste dal Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) allegato al Decreto A.I.A. vigente e dall'attuale Piano di Monitoraggio del tratto marino costiero antistante lo scarico, volto a individuare e valutare la presenza di eventuali variazioni dovute all'esercizio della Centrale, e in particolare allo scarico delle acque di raffreddamento condensatori.

### 4.2.1 Tipologia A: Monitoraggio degli scarichi idrici ante operam

I reflui della centrale sono rilasciati attraverso due punti di scarico finale: S1 e S2, che recapitano entrambi nel mar Tirreno. Tali punti di scarico presentano alcuni punti dove è possibile effettuare il campionamento (scarico parziale), come di seguito illustrato.

Scarico finale	Tipologia acque	Punti di campionamento	
		Identificativo	Descrizione
S1	Meteoriche	A1	Scarico meteorico
		A2	Scarico meteorico
		C1	Scarico meteorico in fosso naturale

Scarico finale	Tipologia acque	Punti di campionamento	
		Identificativo	Descrizione
S2	Meteoriche	C2	Scarico meteorico in fosso naturale
		A3	Scarico meteorico
		A4	Scarico meteorico
		A5	Scarico meteorico
	Raffreddamento	B-GR.2	Scarico termico – Condensazione raffreddamento sezione 2
		B-GR.3	Scarico termico – Condensazione raffreddamento sezione 3
		B-GR.4	Scarico termico – Condensazione raffreddamento sezione 4
	Reflue industriali	UTc	Scarico industriale acque trattate da impianto trattamento acque acide e alcaline (ITAR)

I parametri e le relative frequenze di monitoraggio degli scarichi parziali sono indicati nella tabella seguente.

**Tabella 4.2-1 – Tipo di verifica per il monitoraggio degli scarichi idrici**

Parametro	B-GR.2, B-GR.3, B-GR.4	A1, A2, A3, A4, A5, C1, C2	UTc	S2
Portata	continua		continua	
pH	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Temperatura	continua			annuale
Materiali grossolani	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Solidi sospesi totali	semestrale	semestrale	mensile	annuale
BOD5	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Efficienza di depurazione del BOD <sub>5</sub>			mensile	
COD	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Al	semestrale	semestrale	mensile	annuale
As			mensile	
Cd	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Cr tot	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Cr VI	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Fe	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Mn	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Hg			mensile	annuale
Ni	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Pb	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Cu	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Se			mensile	annuale
Zn	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Cl attivo libero	semestrale		mensile	annuale
Solfuri	semestrale		mensile	annuale
P tot	semestrale	semestrale	mensile	annuale

Parametro	B-GR.2, B-GR.3, B-GR.4	A1, A2, A3, A4, A5, C1, C2	UTc	S2
N-NH <sub>4</sub>	semestrale	semestrale	mensile	annuale
N-NO <sub>2</sub>	semestrale	semestrale	mensile	annuale
N-NO <sub>3</sub>	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Idrocarburi totali	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Tensioattivi totali	semestrale	semestrale	mensile	annuale
Saggio di tossicità acuta	semestrale		mensile	annuale
Quantità e tipologia di additivo antifouling	giornaliera			

Le attività sono previste sia nella fase ante operam che nella fase post operam.

#### 4.2.2 Tipologia B. Monitoraggio delle acque sotterranee

Il monitoraggio delle acque sotterranee è eseguito in 5 piezometri per i seguenti parametri: pH conducibilità, durezza, sodio, potassio, calcio, magnesio, carbonati e bicarbonato, solfati, nitrati, nitriti, cloruri, solfati, silice, ammoniaca, sostanze organiche, solidi sospesi, residuo fisso, Fe, Mn, As, Se, Cr tot, Ni, V, Zn, Hg, Temperatura, Idrocarburi totali, IPA, BTEX.

Il campionamento è effettuato con pompe a basso regime di portata, di norma, semestralmente.

Le attività sono previste sia nella fase ante operam che nella fase post operam.

### 4.3 Clima acustico

In accordo con Piano di Monitoraggio e Controllo, ogni 4 anni viene eseguito l'aggiornamento della valutazione di impatto acustico nei confronti dell'esterno.

#### 4.3.1 Tipologia A: Monitoraggio ante operam

In fase ante operam sarà effettuata una valutazione preventiva dell'impatto acustico, al fine di determinare le eventuali variazioni dell'impatto acustico della centrale nei confronti dell'esterno. La campagna dei rilievi acustici sarà effettuata nel rispetto del DM 16/03/1998, da parte di un tecnico competente in acustica per il controllo del mantenimento dei livelli di rumore ambientale.

Tali verifiche dovranno identificare eventuali sorgenti di emissione del rumore in eccesso soprattutto durante il funzionamento notturno al fine di adottare eventuali interventi di contenimento e/o mitigazione.

Le misure dovranno essere fatte nel corso di una giornata tipo, con tutte le sorgenti sonore normalmente in funzione.

Sarà fornita una relazione di impatto acustico con le misure di Leq riferite a tutto il periodo diurno e notturno, i valori di Leq orari, una descrizione delle modalità di funzionamento delle sorgenti durante la campagna delle misure e la georeferenziazione dei punti di misura.

#### ***4.3.2 Tipologia B: Monitoraggio in corso d'opera***

In corso d'opera, nella fase di realizzazione delle opere, al fine del controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni per accertare eventuali emergenze specifiche da fronteggiare con la predisposizione di eventuali misure di mitigazione e/o per l'accertamento della reale efficacia degli eventuali provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione dell'impatto acustico. Ai fini del monitoraggio del clima acustico, si prevede lo svolgimento di una campagna presso i recettori sensibili individuati nel Piano citato oltre al monitoraggio già previsto in ambito A.I.A. Il rumore generato da un cantiere possiede una variabilità elevata rispetto ad una sorgente continua come quella dell'esercizio della Centrale (rumore con stabilità in frequenza e in distribuzione temporale), pertanto il monitoraggio verrà svolto durante la fase delle attività civili per la sistemazione delle strutture e dei basamenti, in quanto risulta la fase più rappresentativa acusticamente fra le attività di realizzazione delle nuove unità. I periodi successivi saranno caratterizzati da assemblaggi di apparati precostituiti e logistica varia, di intensità acustica sicuramente inferiore.

#### ***4.3.3 Tipologia C: Monitoraggio post operam***

In fase post operam, il monitoraggio dei livelli di rumore continuerà a prevedere campagne di misura svolte durante il funzionamento della centrale nella nuova configurazione, al fine di verificare il rispetto dei valori posti dal D.P.C.M. 14/11/1997 e l'eventuale adozione di misure di contenimento delle emissioni sonore. Ogni 4 anni, come previsto dal PMC, sarà effettuato un aggiornamento della suddetta valutazione di impatto acustico.

La campagna dei rilievi acustici sarà effettuata nel rispetto del DM 16/03/1998, da parte di un tecnico competente in acustica per il controllo del mantenimento dei livelli di rumore ambientale.

Le misure dovranno essere fatte nel corso di una giornata tipo, con tutte le sorgenti sonore normalmente in funzione.

Sarà fornita una relazione di impatto acustico con le misure di Leq riferite a tutto il periodo diurno e notturno, i valori di Leq orari, una descrizione delle modalità di funzionamento delle sorgenti durante la campagna delle misure e la georeferenziazione dei punti di misura.

#### 4.4 Salute Pubblica

Sulla base delle analisi effettuate nello studio di Valutazione di Impatto Sanitario<sup>2</sup> e prevedendo in generale impatti positivi sulla componente sanitaria, come principio di cautela, è possibile proporre un aggiornamento degli indicatori sanitari analizzati nello studio al fine di verificare le previsioni generali di valutazione di impatto formulate. L'obiettivo dell'azione di monitoraggio in generale è anche quello di segnalare tempestivamente un'indesiderata evoluzione di effetti non previsti con caratteristiche diverse.

Si propone quindi di effettuare un aggiornamento con frequenza quadriennale dei seguenti indicatori sanitari per l'area di interesse e per la popolazione esposta identificata:

- Mortalità totale;
- Mortalità per cause cardiovascolare;
- Mortalità per cause respiratorie;
- Ricoveri per cause respiratorie;
- Ricoveri per cause cardiache,
- Incidenza tumorale – tumore al polmone.

Si rimanda ad accordi successivi con gli organismi territoriali per definire i rispettivi ruoli, le procedure e i tempi, nonché le risorse necessarie per la sua attuazione.

---

<sup>2</sup> ICARO, 2019