

**Cliente** ENEL Produzione S.p.A.

**Oggetto** Centrale Termoelettrica "Eugenio Montale" di La Spezia  
Progetto di sostituzione dell'unità a carbone esistente con nuova unità a gas  
ALLEGATO - punto 3  
Piano preliminare di monitoraggio delle polveri in corso d'opera  
Integrazioni e chiarimenti richiesti al punto 3 della Nota MiTE prot.n.28556 del  
18.03.2021, allegato nota CTVIA n.1202 del 09.03.2021

PAD C1006987 (2865266) - USO RISERVATO

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

**N. pagine** 29 **N. pagine fuori testo** 1

**Data** 15/04/2021

**Elaborato** STC - Curia Luigi  
C1006987 3158270 AUT

**Verificato** EDM - Sala Maurizio  
C1006987 3741 VER

**Approvato** EDM - Il Responsabile - Sala Maurizio  
C1006987 3741 APP

## *Indice*

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
1.1	Risposta alla richiesta di integrazione .....	3
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>4</b>
2.1	Aree di intervento: inquadramento territoriale e ambientale.....	4
2.2	Progetto di cantierizzazione: aree ed attività di cantiere .....	5
2.2.1	Aree di cantiere .....	5
2.2.2	Descrizione delle attività di cantiere .....	7
2.2.3	Mezzi utilizzati per la costruzione .....	8
2.3	Cronoprogramma delle attività di cantiere.....	8
2.4	Possibili impatti ambientali in fase di cantiere.....	9
<b>3</b>	<b>APPROCCIO METODOLOGICO .....</b>	<b>9</b>
3.1	Obiettivi e finalità del Piano di Monitoraggio delle polveri in corso d’opera .....	9
3.2	Riferimenti normativi e documentazione tecnica di riferimento .....	10
3.3	Attività di cantiere .....	10
3.4	Discriminazione di fonti emmissive esterne all’area di cantiere.....	10
3.5	Articolazione del Piano di Monitoraggio delle polveri .....	11
3.6	Assetti operativi di monitoraggio .....	11
<b>4</b>	<b>PARAMETRI MONITORAGGIO.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO .....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>15</b>
6.1	Metodologia G – Monitoraggio polveri con analizzatore ottico in continuo.....	15
<b>7</b>	<b>LOCALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>15</b>
7.1	Reti di monitoraggio esistenti .....	15
7.2	Caratteristiche microclimatiche dell’area di indagine (anemologia e dati meteorologici) ....	20
7.3	Ricettori sensibili in relazione alla protezione della salute. ....	23
7.4	Individuazione e discriminazione di altre fonti emmissive nell’intorno delle aree di cantiere...	25
7.5	Ubicazione delle postazioni di monitoraggio .....	25
<b>8</b>	<b>RESTITUZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>27</b>
8.1	Rapporti tecnici e relazioni periodiche.....	28
8.2	Accesso ai dati di monitoraggio .....	28
8.3	Interpretazione dei dati di monitoraggio: limiti normativi, valori obiettivo e valori soglia .....	29
<b>9</b>	<b>INTERFACCIA CON IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE.....</b>	<b>29</b>

## STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
Rev.0	15/04/2021	C1006987	Prima emissione

## 1 PREMESSA

Nell'ambito dell'iter autorizzativo di procedimento di VIA per il Progetto di sostituzione dell'unità a carbone esistente con una nuova unità a gas presso la Centrale termoelettrica di La Spezia "Eugenio Montale", sono state formulate dalla Commissione Tecnico VIA (CTVIA - nota del 09.03.2021 prot. n.1202) e trasmesse con nota del MiTE il 18.03.2021 (prot.n.28556), alcune richieste di integrazioni e di chiarimento. In particolare, la richiesta n. 3 viene di seguito riportata:

Richiesta n. 3:

- *“Considerate le criticità ambientali dell’area d’interesse, al fine di impedire ulteriori impatti il Proponente dovrà integrare la documentazione presentata con un **piano specifico per il monitoraggio delle polveri** prodotte in particolare nella fase di cantiere.”*
- *“Detto piano dovrà prevedere l’utilizzo di sistemi automatici di conteggio ottico delle particelle in continuo **ai confini dell’impianto e presso i recettori sensibili.**”*
- *“Il piano dovrà inoltre prevedere che i dati possano essere tempestivamente valutati da un responsabile del monitoraggio ambientale, al fine di individuare anomalie nelle attività ed identificare prontamente azioni di mitigazione.”*
- *“Il posizionamento dei sistemi dovrà essere concordato con ARPA Liguria a cui si dovranno consegnare relazioni periodiche dell’attività di monitoraggio”*

### 1.1 Risposta alla richiesta di integrazione

Nel Progetto di Monitoraggio Ambientale inviato congiuntamente allo Studio di Impatto Ambientale (Allegato ALL.F\_PMA) sono state previste campagne di monitoraggio delle polveri prodotte durante la fase di cantiere utilizzando sistemi di misura automatici con strumentazione a laser allocata su supporti mobili in due zone della Centrale prossime all’area perimetrale. A seguito della richiesta della CTVIA è stata redatta la presente proposta di Piano di monitoraggio specifico delle polveri prodotte in corso d’opera mediante l’utilizzo di sistemi automatici di conteggio ottico delle particelle in continuo da posizionarsi ai confini dell’impianto e presso i recettori sensibili; pertanto la proposta di piano di cui al presente elaborato, integra il Piano di Monitoraggio Ambientale allegato allo Studio di Impatto Ambientale (Allegato ALL.F\_PMA) e sostituisce quanto previsto per la componente atmosfera relativamente alla Tipologia G: Monitoraggio in corso d’opera. Il posizionamento dei sistemi di monitoraggio verrà concordato con ARPA Liguria. A tal proposito si sottolinea che sarà inviata dal proponente una nota ad ARPA Liguria con la richiesta di un incontro per concordare i contenuti della presente proposta. In particolare, nella presente proposta di piano, le postazioni di monitoraggio del particolato fine sono state posizionate in modo tale da poter discriminare l’eventuale contributo

emissivo delle aree di cantiere, da quello prodotto dalle altre fonti emissive presenti nell'area industriale a sud dell'autostrada A15 (autostrada A15, attività nell'adiacente complesso militare, aree scoperte con depositi di materiali incoerenti...). Tali postazioni hanno, inoltre, la caratteristica di essere facilmente rilocabili in modo da poter essere eventualmente spostate in funzione dell'evoluzione del cantiere, per poter valutare correttamente le ricadute sull'ambiente nelle diverse fasi di lavoro.

I potenziali ricettori sensibili sottovento alle aree di cantiere sono stati identificati sulla base della possibile interferenza delle polveri, eventualmente aero-disperse dalle aree di cantiere e ad essi trasportate dai venti prevalenti al suolo.

Il presente Piano preliminare di monitoraggio delle polveri prevede l'utilizzo di postazioni di monitoraggio dotate di campionatori con testa di prelievo per PM10 e sistemi di conteggio ottico delle particelle in continuo, e di una piattaforma tecnologica che permetta attività di telecontrollo da parte del Responsabile Ambientale di Cantiere e l'invio di messaggi di allerta in caso di superamenti dei valori soglia di allarme e di intervento che saranno definiti in fase di progettazione esecutiva.

Il Responsabile Ambientale di Cantiere potrà quindi verificare l'efficacia delle misure di prevenzione dell'emissione di polveri aerodisperse adottate, ed attuare tempestivamente le opportune misure di mitigazione che saranno previste nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale di Cantiere redatto a cura di ciascun appaltatore, qualora, in base alle segnalazioni dei monitoraggi ambientali posti presso aree esterne a quelle di cantiere, si registrino dei superamenti delle soglie stabilite.

L'ubicazione proposta per le postazioni di misura è stata elaborata sulla base dell'attuale progetto di cantierizzazione, delle conoscenze inerenti le altre fonti emissive nell'intorno dell'area di cantiere e del regime anemologico locale caratterizzato nell'ambito dei monitoraggi A.I.A.

La localizzazione delle postazioni di monitoraggio di cui al presente documento, è da intendersi indicativa e sarà quindi perfezionata in fase di progettazione esecutiva a valle della condivisione con ARPA Liguria. Il Piano di Monitoraggio delle polveri in fase di cantiere prevede la condivisione dei dati con ARPA Liguria, e la consegna di relazioni periodiche sull'attività di monitoraggio contenenti i requisiti minimi previsti dalle normative e linee guida vigenti.

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 Aree di intervento: inquadramento territoriale e ambientale

La Centrale "Eugenio Montale" è ubicata nella località denominata Piana di Fossamastra a Est nei Comuni di La Spezia e Arcola, in prossimità del porto, come rappresentato nella successive figure (Figura 2.1.1)

Più precisamente, il sito interessa un'area di circa 70 ettari ad Est della città già a destinazione industriale e il recinto di Centrale confina a Nord con l'autostrada A15 della Cisa e a Sud con un'area verde da cui è separata da una strada locale di accesso che la collega alla città. Intorno a destra e sinistra dell'impianto si trovano grossi capannoni industriali. L'ingresso alla Centrale è in Via Valdilocchi n. 32. La città si trova più a Ovest una volta superata l'ampia area produttiva e terziaria con depositi, stabilimenti e cantieri navali che riempiono le aree lasciate libere dal complicato dedalo di strade locali, strade statali e di raccordo all'autostrada.



Figura 2.1.1 – Localizzazione della Centrale Eugenio Montale di La Spezia

## 2.2 Progetto di cantierizzazione: aree ed attività di cantiere

### 2.2.1 Aree di cantiere

L'area logistica che si rende necessaria per l'installazione del nuovo impianto a gas è di circa 37.000 m<sup>2</sup>, da utilizzare per gli uffici Enel & Contractor di costruzione / *commissioning* (24.000 m<sup>2</sup> previsti nelle aree B e F) e per lo stoccaggio dei materiali (circa 13.000 m<sup>2</sup> previsti nelle aree A e C).

All'interno dell'impianto le aree da destinare alle facilities, sia per Enel che per gli Appaltatori dovranno essere preventivamente sgombrate da alcuni baraccamenti (adibiti principalmente a magazzini e dai materiali temporaneamente ivi depositati).

Lo stato e l'estensione delle aree disponibili per le fasi di cantiere è illustrata nella seguente figura (Figura 2.2.1), dove sono riportate:

- AREA B - Area Cantierizzazione ca. 17.000 m<sup>2</sup>
- AREA H – Area Operativa: ca. 38.500 m<sup>2</sup>
- AREA A – Stoccaggio: ca. 8.500 m<sup>2</sup>
- AREA C – Stoccaggio: ca. 4.500 m<sup>2</sup>
- AREA F – Area Imprese: ca. 7.000 m<sup>2</sup>
- AREA E – Parcheggio: ca. 6.000 m<sup>2</sup>
- AREA G – Ingresso, portineria e Viabilità: ca. 4.500 m<sup>2</sup>

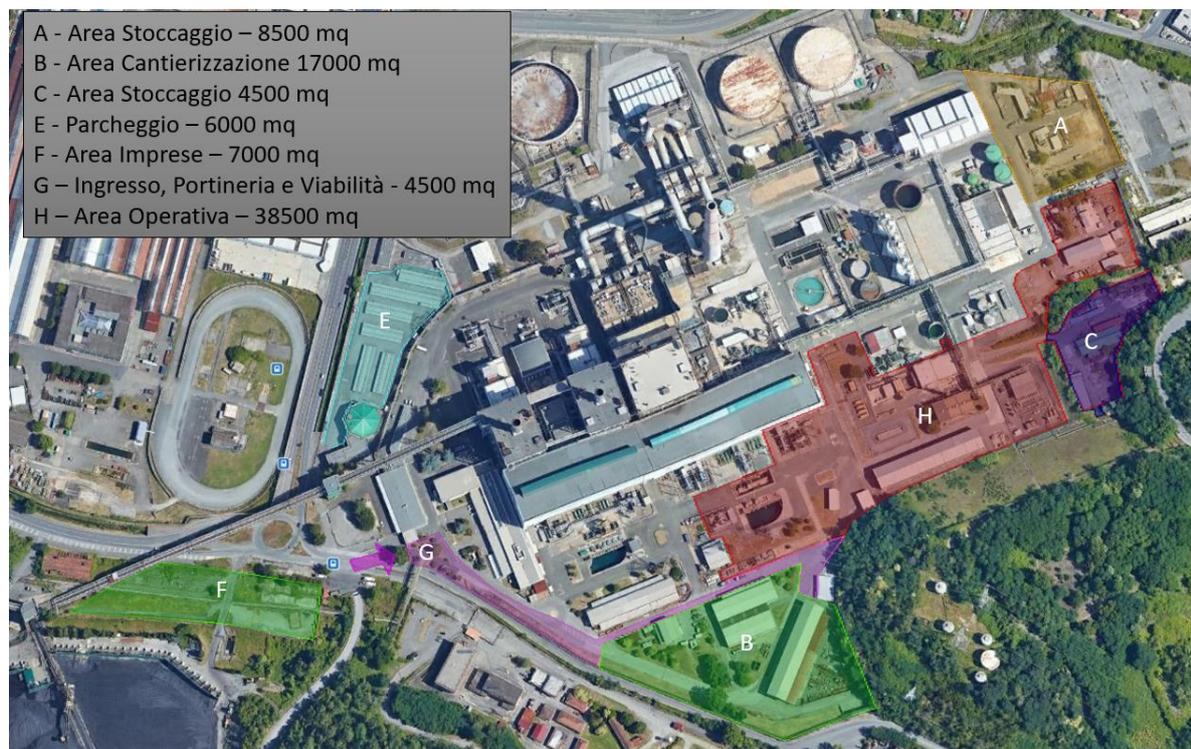


Figura 2.2.1 – Rappresentazione delle aree di cantiere previste

L'ingresso alle aree di cantiere avverrà attraverso una portineria di cantiere, da realizzare espressamente per le attività in oggetto.

Tale accesso sarà ubicato in prossimità dell'accesso di Centrale sito in Via Valdilocchi ed insisterà sull'attuale varco oggi adibito al transito di mezzi eccezionali. Nell'immediata prossimità del cancello d'ingresso sarà posizionata la portineria per il controllo degli accessi pedonali e veicolari. Le viabilità di Centrale e di Cantiere saranno completamente indipendenti l'una dall'altra.

Nell'area indicata al punto F saranno allestiti a cura delle imprese subappaltatrici gli spogliatoi e i servizi doccia per le maestranze oltre che un'area dedicata a parcheggio autovetture e una sala conferenze per la formazione del personale che dovrà accedere al cantiere. Sull'area saranno ubicati monoblocchi prefabbricati adatti allo scopo. Gli scarichi fognari saranno collettati attraverso idonee opere provvisorie alla rete di centrale.

Un'ulteriore area per il parcheggio vetture sarà quella indicata al punto E che tutt'oggi è adibita a zona di sosta per personale di Centrale. L'area parcheggio non richiede alcuna opera al fine di renderla idonea allo scopo.

Nell'area indicata al punto B saranno realizzate le infrastrutture relative agli uffici di cantiere per Enel e per le imprese appaltatrici. Sull'area saranno realizzate le opere provvisorie utili al posizionamento dei monoblocchi e allacciamento degli stessi alla rete fognaria e ai servizi di acqua potabile, forza motrice e connessioni internet. Sull'area sarà estesa la rete di raccolta acque chiare di Centrale.

L'area indicata al punto A sarà adibita allo stoccaggio dei materiali e al preassemblaggio degli stessi. Sull'area non sarà necessaria la realizzazione di alcuna opera provvisoria.

L'area C sarà adibita alla gestione delle risulte e alla deferrizzazione del calcestruzzo nella fase iniziale di demolizioni e predisposizione del cantiere e allo stoccaggio dei materiali durante la fase di costruzione.

L'area indicata al punto H è l'"Area Operativa" e sarà oggetto di opere civili e meccaniche per l'installazione del nuovo gruppo di produzione.

### **2.2.2 Descrizione delle attività di cantiere**

Le prime attività da eseguirsi saranno quelle relative alla preparazione delle aree di lavoro per l'installazione delle infrastrutture di cantiere (uffici, spogliatoi, officine, etc.) e le demolizioni di parti di impianto che risultano interferenti con il layout delle nuove attrezzature.

Terminati i lavori di preparazione delle aree, verranno effettuate le seguenti attività necessarie per la messa in servizio del nuovo impianto funzionante a ciclo aperto essenzialmente riassumibili in:

- demolizioni funzionali alla realizzazione del nuovo ciclo semplice
- scavi e sottofondazioni nuove attrezzature
- scavo e posa nuove tubazioni per acqua di circolazione
- fondazioni nuova turbina a gas
- montaggio TG, camino di by-pass e relativo trasformatore
- montaggio edificio TG
- montaggio nuova stazione gas
- adeguamenti impiantistici impianto ITAR
- realizzazione edificio elettrico
- montaggio ausiliari di impianto nuovi
- montaggi elettrici.

Terminati i lavori della fase 1 del progetto per il funzionamento della nuova unità a ciclo aperto, si potrà procedere con la realizzazione delle opere necessarie per il funzionamento dell'unità in ciclo combinato, essenzialmente riassumibili nelle seguenti attività:

- demolizioni funzionali alla chiusura in ciclo combinato
- scavi e sottofondazioni nuove attrezzature
- fondazioni GVR e nuova turbina
- montaggio GVR, comprensivo di camino
- montaggio nuova TV con relativo nuovo condensatore
- realizzazione edificio turbina a vapore
- completamento degli ausiliari di impianto nuovi.

Occorre segnalare che il funzionamento del nuovo impianto a ciclo aperto dovrà comunque prevedere delle fermate programmate necessarie per la costruzione e la realizzazione dei seguenti componenti:

- montaggio del camino del nuovo GVR: i montaggi della parte sommitale del camino richiederanno il fermo macchina della turbina, data la vicinanza del camino di by-pass con il nuovo camino da realizzare e le temperature elevate dei gas in uscita;
- collegamenti al DCS: i lavori elettro-strumentali di completamento richiederanno fermate programmate per poter accedere al DCS di centrale.

### **2.2.3 Mezzi utilizzati per la costruzione**

Durante le attività di cantiere, viene stimato il seguente numero di automezzi da/per la centrale

- primi 12 mesi: fino a 15 camion/giorno;
- rimanenti mesi: fino a 10 camion/giorno (media).

I mezzi utilizzati per la costruzione saranno indicativamente i seguenti, anche se la loro tipologia esatta verrà scelta dall'appaltatore che si aggiudicherà i contratti di montaggio e realizzazione:

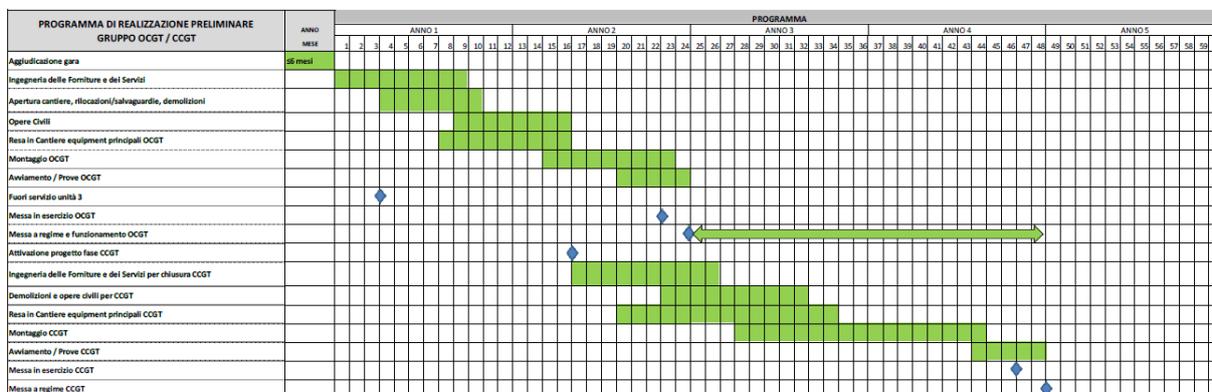
- escavatori gommati e cingolati;
- pale e grader;
- bulldozer;
- vibrofinitrici e rulli compattatori;
- betoniere e pompe carrate per calcestruzzo;
- sollevatori telescopici;
- piattaforme telescopiche;
- autocarri e autoarticolati per trasporto materiali e attrezzature;
- autogru carrate tipo Liebherr 1350 (135 ton), Terex 650 (65 ton), Terex AC40 (40 ton);
- autogru cingolata (montaggio parti in pressione GVR) tipo Terex CC2800 (600 ton): altezza del tiro max indicativamente 95m, per consentire il montaggio ultima virola del camino;
- gru a torre (montaggio GVR e servizio parti comuni): h 45/50 m, portata 9/10 ton in punta.

Nell'ottica di economia circolare è in corso di valutazione il riutilizzo parziale in loco del materiale ottenuto dalle demolizioni per la produzione di conglomerati da impiegarsi per la costruzione delle opere civili. Ai fini del riutilizzo si prevede preliminarmente l'impiego di sistemi di deferrizzazione e frantumazione del materiale in corrispondenza dell'area al punto C. Il posizionamento dei macchinari sarà definito in fase di progettazione esecutiva della cantierizzazione.

### **2.3 Cronoprogramma delle attività di cantiere.**

Nella seguente tabella si riporta il programma cronologico preliminare della realizzazione delle opere in progetto. Il programma cronologico include una prima fase di realizzazione del ciclo aperto (OCGT), a cui potrà seguire la costruzione della caldaia a recupero e della turbina a vapore (CCGT).

Tabella 2.3.1 – Programma cronologico preliminare



## 2.4 Possibili impatti ambientali in fase di cantiere

Nella fase di cantiere si possono individuare 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 traffico veicolare dovuto ai mezzi su gomma per il trasporto dei materiali; la sua intensità dipenderà sia dal momento della giornata considerata sia dalla fase in cui il cantiere si troverà.

Le attività di cantiere potranno, quindi, produrre un aumento della polverosità di natura sedimentale nelle immediate vicinanze delle aree oggetto di intervento. L'aumento temporaneo e pertanto reversibile di polverosità sarà dovuto soprattutto alla dispersione di particolato grossolano, causata dalle operazioni delle macchine di movimentazione della terra e dalla ri-sospensione di polvere da piazzali e strade non pavimentati e dal possibile trasporto in corrispondenza delle aree ad esse sottovovente.

Per la salvaguardia dell'ambiente di lavoro e la tutela della qualità dell'aria saranno posti in essere accorgimenti quali in particolare la frequente bagnatura dei tratti sterrati e la limitazione della velocità dei mezzi, la cui efficacia è riportata in letteratura, tecniche ormai consolidate nei numerosi cantieri Enel.

L'Allegato A allo S.I.A., al quale si rimanda, presenta le stime di emissione relative alle attività previste in fase di realizzazione del nuovo impianto a gas in termini di polveri PM10.

## 3 APPROCCIO METODOLOGICO

### 3.1 Obiettivi e finalità del Piano di Monitoraggio delle polveri in corso d'opera

Obiettivo del *Piano di monitoraggio delle polveri in corso d'opera* è il controllo delle polveri generate durante le fasi realizzative dell'opera al fine di verificare l'eventuale contributo agli attuali livelli di PM10 derivante dalla produzione di polveri aero-disperse presso le aree di cantiere, e per valutare l'eventuale necessità di messa in opera di presidi/sistemi di abbattimento e prevenzione, nonché di verificare l'efficacia delle misure di prevenzione e mitigazione degli impatti già messe in atto per la salvaguardia dei lavoratori, dell'ambiente e dei potenziali recettori presenti nelle aree limitrofe.

Il monitoraggio sarà finalizzato alla verifica dei livelli di polverosità prodotti presso le aree di cantiere e le eventuali ricadute entro i confini dell'Area Locale, come definita dall'Allegato A allo S.I.A. e, in particolare, in corrispondenza di possibili ricettori sensibili potenzialmente impattabili e individuati preliminarmente.

### 3.2 Riferimenti normativi e documentazione tecnica di riferimento

- MATTM, 2014. "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.3/2006 e s.m.i.)"
- D.Lgs 155/2010 e s.m.i.
- CESI, 2019. Allegato A – Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria. Studio di Impatto Ambientale (art.22 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.)
- CESI, 2019. Allegato F - Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) Studio di Impatto Ambientale (art.22 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.)
- CESI 2020 C.le La Spezia – Risultati delle attività sperimentali delle campagne del 2019 per l'attuazione delle prescrizioni n.14 e 18 del parere della Commissione Istruttoria IPPC allegato alla AIA 2013
- GOLDER,2020. Centrale Termoelettrica "E. Montale" Della Spezia (Sp) - Ex Bacini Cenere. Piano di Monitoraggio Ambientale nell'ambito delle attività di MiSP dei Bacini Cenere ex D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.
- Studio MM,2020. REPORT FINALE CAMPAGNA ANTE OPERA Monitoraggio della Qualità dell'aria - Monitoraggio Ambientale nell'ambito delle Attività Di Misp dei Bacini Cenere Ex D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

### 3.3 Attività di cantiere

In considerazione dei possibili impatti derivanti dalle attività di cantiere il presente piano preliminare di monitoraggio polveri in corso d'opera prevede l'esecuzione di un monitoraggio in continuo del particolato fine.

Tenendo conto della modalità di monitoraggio espressamente indicata nell'ambito della richiesta di approfondimenti e integrazioni da parte della Commissione VIA, di cui in premessa, relative al monitoraggio delle polveri, è stato scelto il parametro PM10 in quanto adottato come riferimento dalla normativa nazionale (D.Lgs. 155/2010) e dalle linee guida ministeriali per il monitoraggio ambientale.

Inoltre, la strumentazione di campionamento a conteggio ottico delle particelle presenta un'alta affidabilità sulla misura del particolato PM10 e sono disponibili serie storiche di riferimento.

### 3.4 Discriminazione di fonti emissive esterne all'area di cantiere

In considerazione della vicinanza del polo industriale e dell'adiacente complesso militare, il monitoraggio della qualità dell'aria in corso d'opera è stato concepito per identificare l'eventuale contributo delle polveri provenienti dall'area di cantiere ai valori di polverosità registrati presso le stazioni di monitoraggio di ARPA Liguria. Interposto tra il confine della centrale e l'abitato di Melara, è inoltre presente il tratto in rilevato dell'autostrada A15. I ricettori sensibili a nord della centrale si trovano quindi soggetti ad entrambe le fonti emissive, pertanto per una corretta interpretazione del contributo relativo

occorre procedere all'analisi della direzione di provenienza dei venti ricorrendo ad una postazione meteorologica rappresentativa della circolazione locale dei venti in prossimità del suolo.

La descrizione dell'ubicazione delle postazioni di monitoraggio è descritta nel dettaglio al capitolo 7.

### 3.5 Articolazione del Piano di Monitoraggio delle polveri

Il presente Progetto di Monitoraggio delle polveri si articola nelle fasi di *Ante Operam* e Corso d'Opera. La presente proposta di *Piano di monitoraggio delle polveri in corso d'opera* rappresenta una integrazione al Progetto di Monitoraggio Ambientale presentato dal proponente (All.F\_PMA al SIA) e sostituisce quanto ivi indicato relativamente alla componente atmosfera per la Tipologia G: Monitoraggio in corso d'opera.

La presente proposta di piano prevede, oltre al monitoraggio in corso d'opera presso le postazioni dedicate, anche una fase di *Ante Operam* basata sulla rete di monitoraggio ARPA Liguria al fine di identificare una base di riferimento per i parametri meteorologici e di qualità dell'aria (particolato PM10), necessaria alla corretta interpretazione dei parametri misurati in Corso d'Opera.

Ai fini del monitoraggio di *Ante Operam* si ipotizza di utilizzare le reti di monitoraggio meteorologico e di qualità dell'aria esistenti nell'intorno dell'area di cantiere, acquisendo i dati meteorologici ed i valori giornalieri di concentrazione di PM10 misurati presso le postazioni esistenti e nell'ambito della campagna di monitoraggio di *Ante Operam* condotta da Enel nel novembre 2020 (attività di monitoraggio del particolato atmosferico nell'adiacente area bacini cenere).

Sulla base delle analisi previsionali riportate nello Studio di Impatto Ambientale – Allegato A, e in considerazione dei monitoraggi interni al cantiere previsti e gestiti dal Sistema di Gestione Ambientale in fase di corso d'opera, presso le aree limitrofe al cantiere saranno posizionate stazioni fisse e mobili finalizzate al monitoraggio, continuo o discontinuo, dei seguenti parametri:

- Parametri meteorologici (postazione meteo);
- PM10 – valore medio giornaliero (postazione conteggio ottico e “campionatori con filtro”);
- PM10 – alta risoluzione temporale (postazione conteggio ottico).

### 3.6 Assetti operativi di monitoraggio

Il presente Progetto di Monitoraggio prevede un assetto operativo di sorveglianza in fase di *Ante Operam* e Corso d'Opera ed assetti operativi di attenzione e di intervento in fase di Corso d'Opera, che in funzione dell'eventuale superamento dei valori soglia, presso una o più postazioni di monitoraggio, comportino una possibile variazione della rete di monitoraggio (localizzazione delle postazioni, frequenza e durata dei campionamenti) e segnalazioni di allerta verso il Responsabile Ambientale di Cantiere affinché adotti le opportune misure di prevenzione e di mitigazione.

I valori soglia di attenzione e di intervento sono determinati per il parametro “PM10-valore medio giornaliero”.

Per ricettori sensibili (postazioni G-03 e G-04) i valori soglia di intervento corrispondono al valore limite previsto dalla normativa vigente D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media giornaliera), mentre i valori di soglia di attenzione corrispondono al 90% del valore delle soglie di intervento ( $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come

media giornaliera), in modo da consentire l'esecuzione dei necessari controlli sulle attività in corso prima che si raggiungano i valori limite di intervento.

In caso di superamento del valore soglia di attenzione ( $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media giornaliera) presso queste postazioni si procederà alla verifica dei dati meteo registrati presso la postazione meteo di riferimento, per verificare la direzione prevalente del vento nel giorno in cui si è registrato il superamento e alla verifica dei parametri registrati nelle altre postazioni previste nell'area dei lavori unitamente ad un attento controllo delle attività svolte in cantiere in modo da poter identificare le possibili sorgenti/cause degli incrementi rilevati.

Il raggiungimento del valore soglia di intervento ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media giornaliera) attiverà l'assetto di intervento con la messa in atto delle azioni mitigative che dovranno essere individuate caso per caso qualora sia verificato il contributo delle attività di cantiere all'aumento dei valori di PM10 nelle aree sottovento al cantiere stesso.

Relativamente alle due postazioni localizzate nel sedime della centrale le soglie di attenzione e di intervento saranno definite sulla base dei valori registrati dalla postazione assunta come valore di fondo (G01) in funzione della direzione prevalente del vento e della variabilità registrata in Ante Operam presso le postazioni ARPA (espressa come deviazione standard). Per questa tipologia di postazioni:

- il valore **soglia di attenzione** corrisponde al valore registrato nella postazione indicativa del fondo (per lo stesso giorno in cui si è avuto il superamento) incrementato della deviazione standard ( $\sigma_{AO}$ ) dei valori di PM10 registrati presso le postazioni ARPA di riferimento nell'anno di Ante Operam e di ulteriori  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (corrispondente al 50% del valore di riferimento normativo, pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- Il valore **soglia di intervento** corrisponde al valore di PM10 registrato nella postazione di riferimento (per lo stesso giorno in cui si è avuto il superamento) incrementato della deviazione standard ( $\sigma_{AO}$ ) dei valori di PM10 registrati presso le postazioni ARPA di riferimento nell'anno di Ante Operam e di ulteriori  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (corrispondente al 90% del valore di riferimento normativo, pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Le due soglie in questo caso non sono quindi dei valori fissi, ma variano in funzione del valore registrato dalla postazione assunta di riferimento (valore di fondo). Viene quindi introdotto un margine di accettabilità in base al quale il dato di concentrazione di particolato PM10 ottenuto dal monitoraggio può essere considerato accettabile senza dover attivare particolari azioni di indagine o di mitigazione. Tale margine tiene conto del fatto che il monitoraggio effettuato da queste postazioni avviene all'interno di un'area industriale ed in prossimità del cantiere stesso, dove cioè si svolgono le attività e quindi nelle vicinanze delle possibili sorgenti. Il monitoraggio nei pressi della sorgente ha, infatti, il vantaggio di consentire di disporre di maggiori dati sulle possibili emissioni di polveri generate dalle attività di cantiere risentendo in misura minore di impatti dovuti ad altre sorgenti esterne (es traffico, attività industriali ecc.) ma non tiene in considerazione la distanza dei recettori sensibili che risultano comunque protetti anche da altri fattori schermanti come dislivelli, edifici ecc. e potrebbe quindi indurre a sovrastimarne il rischio.

Sulla base delle analisi preliminari le postazioni ARPA di riferimento per l'Ante Operam sono le postazioni: Fossamastra, Maggiolina e San Cipriano-Libertà.

**Tabella – Metodologia per la definizione dei valori soglia**

Tipologia postazione	Soglia di Attenzione	Soglia di Intervento
Ricettore sensibile	45 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>
Perimetro della centrale	S.A.= PM10f+σ <sub>AO</sub> +25	S.I.= PM10 f +σ <sub>AO</sub> +45

Dove :

- PM10f= il valore di PM10 giornaliero misurati presso la postazione di riferimento
- σ<sub>AO</sub>= è la media dei valori (σ<sub>AO</sub>)<sub>i</sub> calcolati per ciascuna postazione ARPA considerata.

#### 4 PARAMETRI MONITORAGGIO

Il monitoraggio delle polveri in fase di corso d'opera prevede il monitoraggio, dei dati, dei parametri meteorologici e del particolato atmosferico di seguito indicati nella seguente tabella.

**Tabella 4.1 – Elenco dei parametri monitorati**

	Parametro	Unità di misura	Frequenza di acquisizione	Strumento
Parametri meteorologici	Direzione del vento (prevalente oraria)	° sessagesimali	Ogni 60 secondi	Anemoscopio
	Velocità del vento (media oraria)	m/s	Ogni 60 secondi	Anemometro
	Temperatura dell'aria	° C	Ogni 60 secondi	Sensore temperatura aria a termoresistenza
	Pressione atmosferica	hPa	Ogni 60 secondi	Barometro
	Umidità relativa	%	Ogni 60 secondi	Sensore di umidità
	Precipitazioni cumulate orarie	mm	Ogni 60 secondi	Sensore di precipitazione

Parametro		Unità di misura	Frequenza di acquisizione	Strumento	
				automatico con bocca di raccolta	
	Precipitazioni cumulate – giornaliera	mm	Ogni 60 secondi	Sensore di precipitazione automatico con bocca di raccolta	
	Radiazione solare globale	W/m <sup>2</sup>	Ogni 60 secondi	Sensore radiazione solare globale	
Particolato	PM10	Orario	μg/m <sup>3</sup>	Ogni 30 secondi	campionatore in continuo a rilevamento ottico di particelle ad alta risoluzione temporale
	PM10	Giornaliero	μg/m <sup>3</sup>	Ogni 30 secondi	campionatore in continuo a rilevamento ottico di particelle ad alta risoluzione temporale
				24 ore	campionatore in discontinuo, idonei alla raccolta di PM10 su filtro

## 5 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO

In fase di Corso d'opera il monitoraggio delle polveri si articolerà in funzione del cronoprogramma delle attività di cantiere e dell'effettivo avanzamento delle lavorazioni.

Si prevede una differente articolazione del monitoraggio, condotto in simultaneo per l'acquisizione dei parametri meteorologici e di qualità dell'aria (particolato atmosferico), in funzione della postazione considerata e della metodologia di campionamento.

Il monitoraggio sarà attivo in corrispondenza delle fasi critiche delle lavorazioni previste dal cronoprogramma: fasi di demolizione e fasi di realizzazione delle opere civili.

Nello specifico, per ciascuna fase critica delle lavorazioni di cantiere, si prevede:

- Monitoraggio in continuo presso le postazioni dotate di campionatore con rilevamento ottico di particelle;
- Monitoraggio discontinuo presso le postazioni di campionatori idonei alla raccolta di particolato su filtro. In questo caso, il monitoraggio sarà svolto con campionamento in continuo per 7 giorni con frequenza trimestrale.

## 6 METODOLOGIA DI MONITORAGGIO

### 6.1 Metodologia G – Monitoraggio polveri con analizzatore ottico in continuo

Le polveri verranno monitorate con campionatori in continuo a rilevamento ottico di particelle ad alta risoluzione temporale e periodicamente con l'ausilio di un campionatore in discontinuo, idonei alla raccolta di PM10 su filtro, in accordo con la UNI EN 12341:2014 (campioni giornalieri). I valori di concentrazione giornaliera saranno utilizzati per la calibrazione degli analizzatori automatici e per la verifica delle misure in continuo.

I campionatori verranno posti, come da prescrizione al perimetro del cantiere e presso i recettori sensibili e sarà anche previsto un campionatore di riferimento corredato di meteo, il tutto sarà concordato con ARPA Liguria sulla base delle localizzazioni proposte nel presente documento.

I campionatori per il monitoraggio in continuo avranno le seguenti caratteristiche:

- Contatore ottico in continuo di particelle PM10;
- Alta risoluzione temporale, misura real time (es.: una misura ogni 30 sec);
- Elaborazione dei dati per medie a risoluzione al minuto, ora, giorno;
- Possibilità di impostare una o più soglie di allarme;
- Trasmissione e gestione dei dati in tempo reale (archivio cloud o simile).

Tali caratteristiche permetteranno un controllo continuo sulle polveri ed eventuali interventi di mitigazione immediati.

Per il monitoraggio discontinuo si prevede l'impiego di campionatori gravimetrici Tecora del tipo Skypost, con testa di prelievo per PM10.

## 7 LOCALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI DI MONITORAGGIO

### 7.1 Reti di monitoraggio esistenti

In prossimità dell'area di intervento sono presenti numerose postazioni della rete meteorologica regionale gestita dal Centro funzionale meteoidrologico di protezione civile (CFMI-PC), che raccoglie,

elabora ed archivia i dati provenienti dalle centraline dislocate in area regionale e disponibili in tempo reale sul sito [www.meteoliguria.it](http://www.meteoliguria.it).

Il servizio mette a disposizione del pubblico i dati meteorologici e le loro elaborazioni riferite a diverse scale temporali, da quella giornaliera fino a quella pluriennale, relativi alle stazioni della rete di monitoraggio meteorologico regionale.

Sono fruibili i dati relativi alle stazioni elettroniche in tempo reale a partire dal 2003 e le serie storiche di lunga durata relative alle stazioni meccaniche.

Le stazioni considerate nell'ambito dello S.I.A e del monitoraggio ambientale sono riportate in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** e in Figura 7.1.1 – Centrale Enel di La Spezia e stazioni meteorologiche analizzate nello studio.

Tabella 7.1.1 – Localizzazione e parametri analizzati nelle stazioni considerate nello studio

Stazione	Latitudine	Longitudine	Quota	Disponibilità*			
	N	E	(m slm)	Temp.	URel.	Prec.	Vento
Fornola	44.13805	9.90619	25	nd	nd	X	nd
La Spezia	44.10703	9.82819	35	X	X	X	X
La Spezia – Fabiano	44.09466	9.80944	60	X	X	X	Nd
Monte Beverone	44.12951	9.86892	220	X	X	nd	X
Monte Rocchetta	44.07129	9.93842	405	X	X	X	X
Portovenere	44.05200	9.83594	40	X	nd	X	X

\* nd = Variabili non misurate nella postazione.

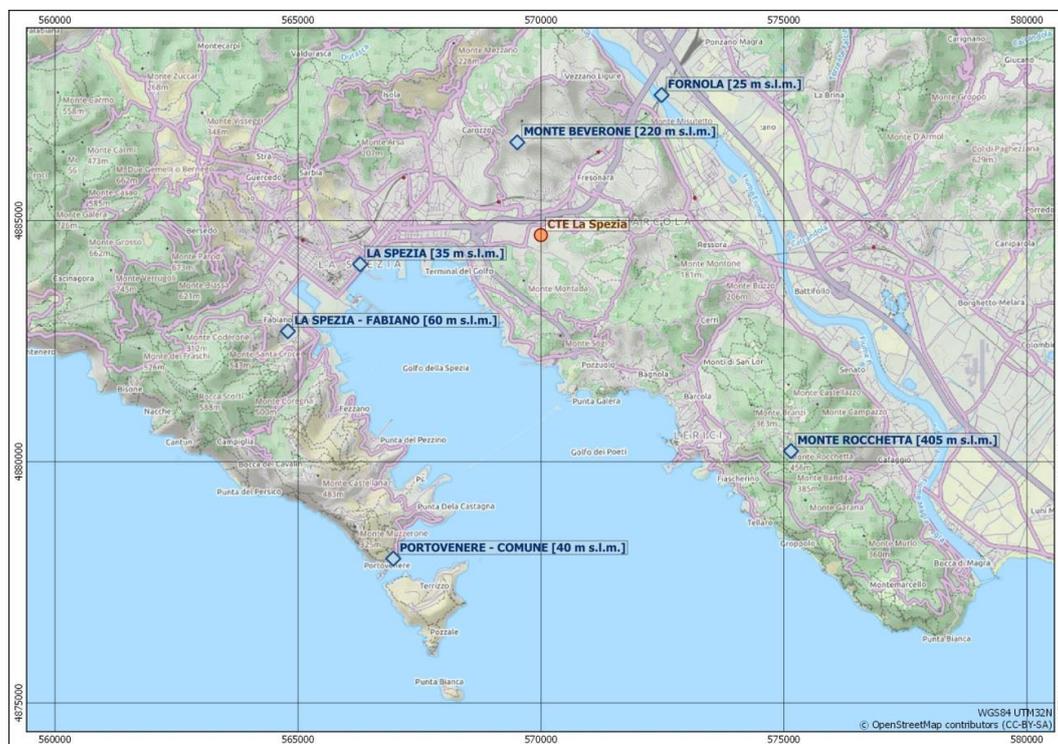


Figura 7.1.1 – Centrale Enel di La Spezia e stazioni meteorologiche analizzate nello studio

In aggiunta alla rete di monitoraggio regionale, presso l'area della centrale sono attive due postazioni meteorologiche (Torre T7 e Torre T4) impiegate nelle attività di monitoraggio in ottemperanza alle

prescrizioni dell’Autorizzazione Integrata Ambientale per l’esercizio della centrale (la localizzazione delle postazioni è indicata in seguito).

In Liguria la gestione e controllo della rete di misura e dei modelli di valutazione della qualità dell'aria è affidata ad ARPAL. I dati del monitoraggio regionale della qualità dell'aria possono essere prelevati e consultati alla voce banche dati dei servizi on-line:

<http://www.banchedati.ambienteinliguria.it/index.php/aria/qualita-dell-aria>.

Le stazioni di monitoraggio del PM10 attive in provincia di La Spezia sono riportate nella seguente tabella, con indicate la tipologia e l’elenco degli inquinanti rilevati da ognuna delle stazioni della rete utilizzate per la valutazione regionale.

Tabella 7.1.2 – Elenco delle stazioni e dei relativi monitor utilizzate per la valutazione regionale

Prov.	Comune	Stazione	Tip.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	Benzene
SP	La Spezia	Chiodo-Amendola	TU	nd	X	nd	nd	X	nd	nd
SP	La Spezia	Fossamastra	IU	X	X	X	nd	X	X	nd
SP	La Spezia	Maggiolina	FU	X	X	X	X	X	X	nd
SP	La Spezia	Piazza Saint Bon	TU	nd	X	X	nd	X	nd	X
SP	La Spezia	San Cipriano – Libertà	TU	X	X	X	nd	X	X	nd

Legenda Tipologia: T=Traffico; F=Fondo; I=Industriale U=Urbano; S=Suburbano; R=Rurale

Ai fini del monitoraggio della qualità dell’aria è possibile utilizzare i dati forniti dalle 5 stazioni della rete regionale dotate di campionatore per il PM10 presenti nel Comune di La Spezia (

Figura 7.1.2 , Tabella 7.1.2 e Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.).

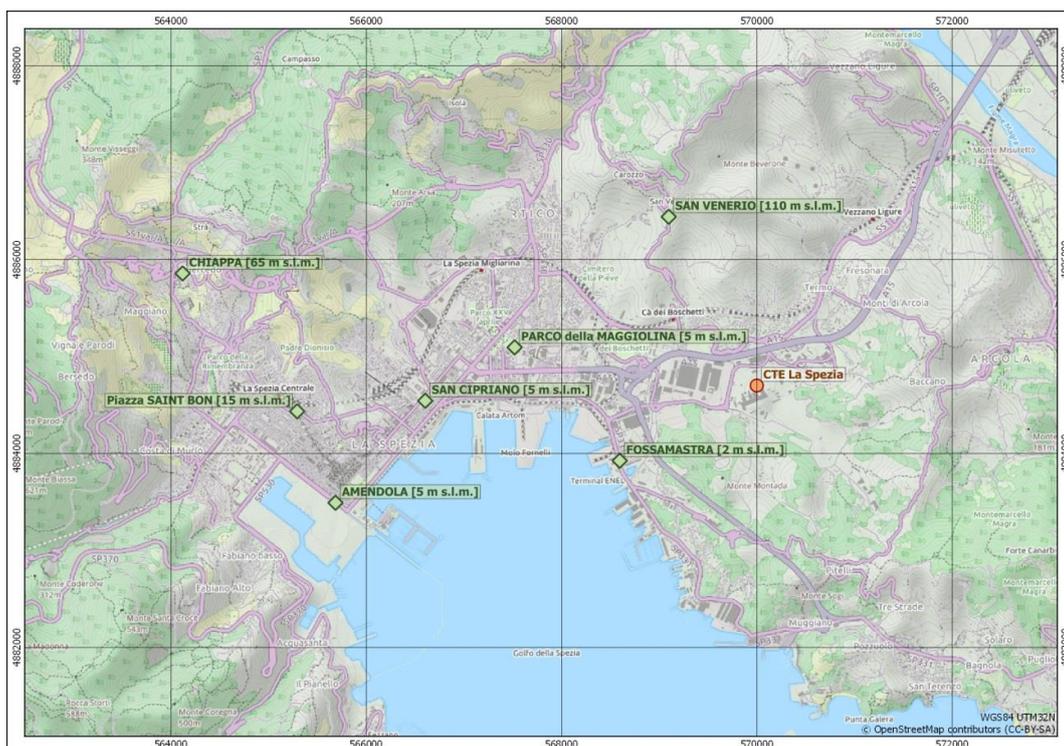


Figura 7.1.2 – Centrale Enel di La Spezia e stazioni di monitoraggio della qualità dell’aria

Tabella 7.1.3 – Localizzazione stazioni monitoraggio PM10 nel Comune di La Spezia

Stazione	Tipologia	Latitudine	Longitudine	Quota
		N	E	(m slm)
Chiodo-Amendola	TU	44.10165	9.82068	5
Fossamastra	IU	44.10529	9.85711	2
Maggiolina	FU	44.11592	9.84381	5
Piazza Saint Bon	TU	44.11018	9.81589	15
San Cipriano – Libertà	TU	44.11104	9.83230	5

Legenda Tipologia: T=Traffico; F=Fondo; I=Industriale  
U=Urbano; S=Suburbano; R=Rurale

Le postazioni ARPAL di Chiodo-Amendola, Fossamastra, Maggiolina, Piazza Saint Bon e San Cipriano – Libertà possono essere sfruttate per il monitoraggio del PM10 a scala di area vasta senza attivare nuove postazioni (che risulterebbero prive di una serie storica a riferimento).

In ottemperanza alle prescrizioni dell’Autorizzazione Integrata Ambientale è attualmente attiva una rete di monitoraggio della qualità dell’aria.

Nello specifico il Protocollo di Attuazione prevede, presso le postazioni “Torre T4” “Torre T7” anche le seguenti attività:

- raccolta delle deposizioni utilizzando deposimetri di tipo “bulk” per specie inorganiche;
- raccolta di dati meteorologici in due postazioni (Torre T4 e Torre T7), a cura CESI;

La gestione delle stazioni meteorologiche viene eseguita da CESI.

Le due postazioni, attivate nel 2019, di interesse ad integrazione del monitoraggio delle polveri in fase di corso d’opera, sono riportate nella seguente tabella:

Tabella 7.1.4 – Postazioni fisse della prescrizione 34 (ex-P18) DM 351/2019 del 06/12/2019 .

Postazione	Significatività per le deposizioni	Tipi di deposimetri	Strumentazione meteo1	Strumentazione qualità aria
Torre T4	Trasporto del carbone dalla banchina al carbonile e emissioni di polveri dal carbonile	bulk per inorganici	VV e DV	PTS Skypost(*) (CESI)
Torre T7	Trasporto del carbone dalla banchina al carbonile e emissioni di polveri dal carbonile	bulk per inorganici	VV e DV	PTS Skypost(*) (CESI)

(\*) Nell’ultima convenzione aggiornamento 21/02/2020 il campionamento PTS è stato sospeso e sostituito con attività modellistica

<sup>1</sup> VV e DV = Velocità e Direzione del Vento a 4 m.

La figura seguente individua la collocazione geografica delle postazioni di campionamento (e dell'adiacente postazione "Ravano").



Figura 7.1.3 - Ubicazione delle postazioni di monitoraggio. (Fonte: Rapporto CESI)

Le elaborazioni dei dati delle analisi dei parametri chimici vengono svolte da CESI e da ARPAL. L'elaborazione dei dati meteorologici viene svolta da CESI per le postazioni integrative e completata con i dati raccolti da ARPAL nelle postazioni meteo della rete di Spezia.

Il testo a commento dei risultati meteorologici e dei parametri chimici viene elaborato in bozza da ARPAL e CESI e, a cura CESI.

Una ulteriore rete di monitoraggio delle polveri è stata attivata nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle attività di MiSP degli ex Bacini Cenere, che prevede una campagna di monitoraggio in *Ante Operam* e campagne di monitoraggio in corso d'opera (PM10 discontinuo con campionatore gravimetrico su filtro per 14-21 giorni) presso 6 postazioni di monitoraggio situate a sud-est delle aree di cantiere di cui al presente monitoraggio. In particolare, il confronto tra dati di monitoraggio ottenuti presso le postazioni di ARPA Liguria e le postazioni Q<sub>ABA1</sub> e Q<sub>ABA3</sub> nell'ambito della campagna di monitoraggio di *Ante Operam* (riferita al Monitoraggio Ambientale nell'area ex bacini cenere) nel novembre 2020 rappresentano infatti un utile riferimento all'interpretazione dei dati di monitoraggio in corrispondenza delle future aree di cantiere.



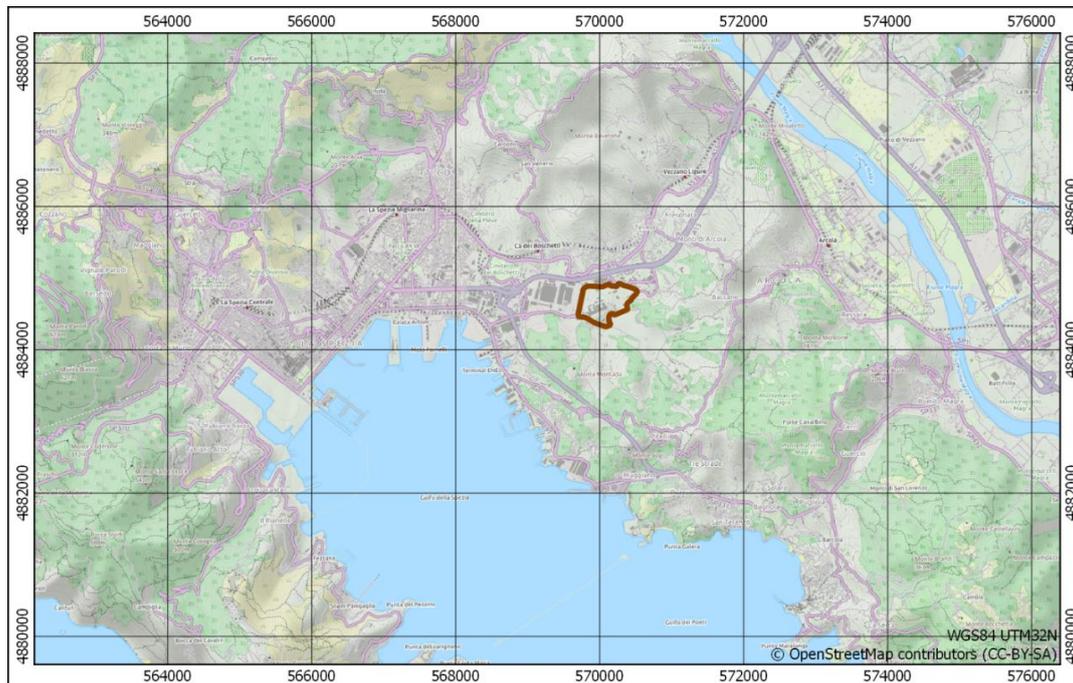
Figura 7.1.4 - Ubicazione delle postazioni di prelievo. (Fonte: Piano di Monitoraggio Ambientale, Golder 2020)

## 7.2 Caratteristiche microclimatiche dell'area di indagine (anemologia e dati meteorologici)

La caratterizzazione meteorologica dell'area di studio è analizzata nello Studio di Impatto Ambientale (art.22 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.) "Allegato A – Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria", al quale si rimanda.

La Centrale "Eugenio Montale" è collocata nella località denominata Piana di Fossamastra nei Comuni di La Spezia e Arcola, in prossimità del porto (Figura 7.2.1).

L'area di indagine intorno alla Centrale Enel "Eugenio Montale" di La Spezia è inserita in un contesto territoriale alquanto complesso. A Sud e ad Est vi è un sistema orografico di valli e colline, sostanzialmente boscate, che raggiungono quote altimetriche dell'ordine del centinaio di metri. A Nord e Nord-Est vi è il Piano di Pitelli, occupato dall'area industriale (che comprende anche l'impianto Enel) e dalle aree residenziali di Limone e Melara, separate dal raccordo autostradale Fornola-La Spezia. A Nord il piano termina con le pendici delle colline che circondano la città. L'area urbana di La Spezia si sviluppa a Nord-Ovest e a Ovest del sito, mentre verso Sud Ovest, oltre il Monte Val di Lochi si estende il quartiere di Fossamastra, la Strada Provinciale 331, l'area portuale e il Mare Ligure.



**Figura 7.2.1 - Inquadramento territoriale della Centrale “Eugenio Montale” di La Spezia (perimetro in rosso)**

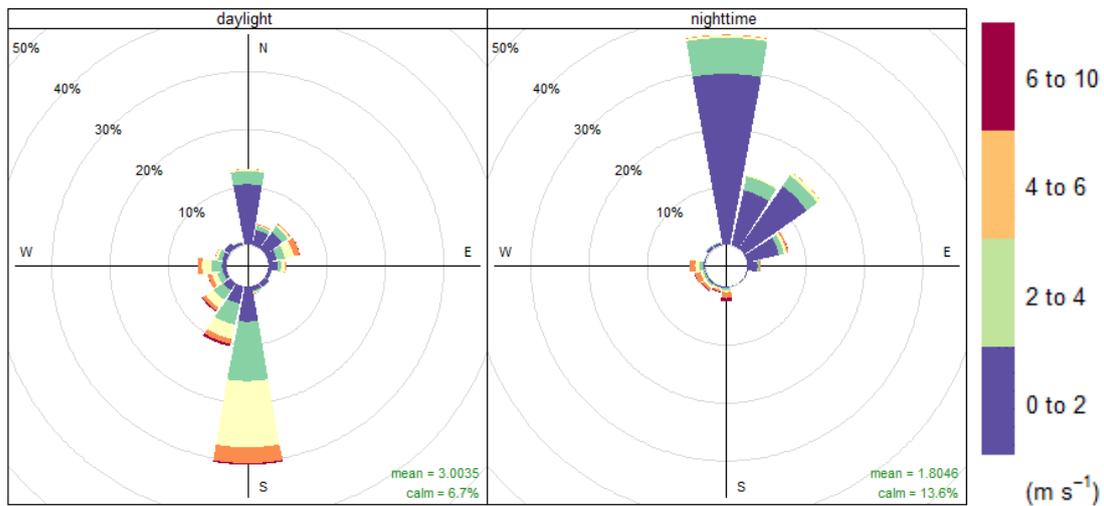
Il complesso del sito produttivo confina con aree industriali (ad esempio Oto-Melara) e con le arterie stradali per l’accesso alla città. Più in generale la Centrale è inserita pienamente nell’ambito urbano, in cui sono presenti ulteriori attività emissive quali ad esempio quelle portuali.

In prossimità del suolo (< 10 m dal piano campagna) la direzione di provenienza e la velocità del vento sono fortemente influenzate dall’orografia, dall’uso del suolo (aree boscate, ...) e dalla presenza di edifici nell’immediato intorno delle aree di cantiere. I dati meteorologici rilevati presso la postazione di monitoraggio “Torre T7” prossima al sedime di Centrale forniscono importanti informazioni per la caratterizzazione anemologica del sito, mostrando direzioni di provenienza dei venti prevalenti da SE, E e S, corrispondenti alle principali valli che interessano i rilievi a sud, e gli scarsi contributi da Nord (direzione di provenienza schermata dagli edifici sala macchine e caldaie della centrale). Le rose dei venti a seguire sono state estrapolate dai dati riferiti alle postazioni indicate nella seguente figura:

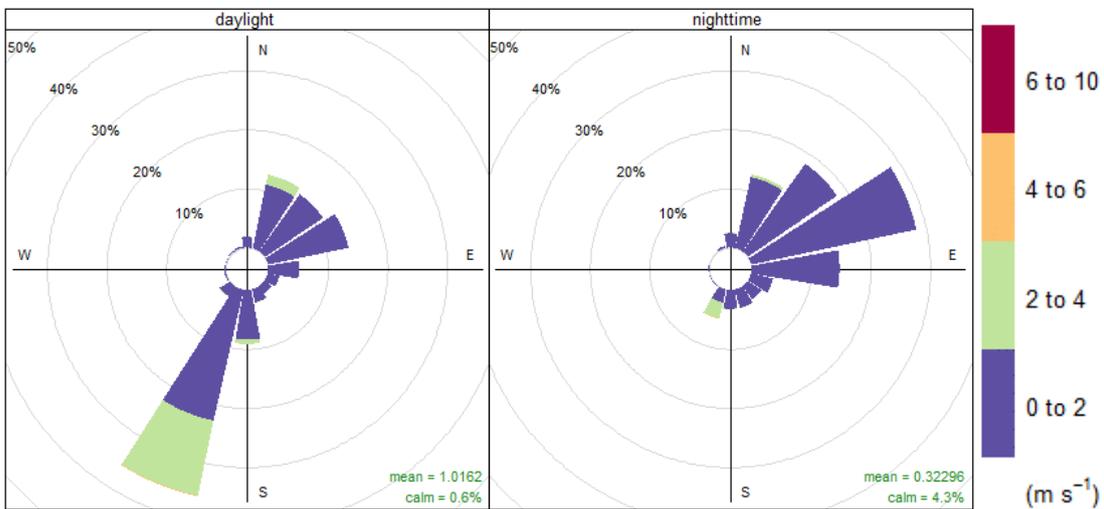


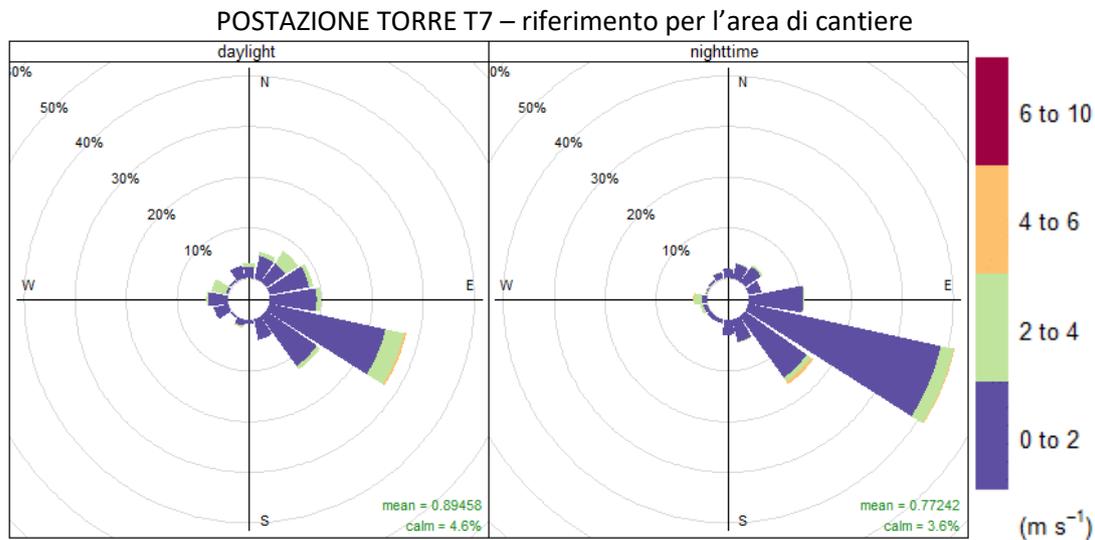
Figura 7.2.2 - Stazione meteo ARPA "La Spezia" e stazioni meteo Enel "Torre T4", "TorreT7"

ARPAL – LA SPEZIA



POSTAZIONE TORRE T4





Dal confronto emerge l'influenza dell'orografia locale (rilievi collinari a sud dell'area della centrale) e dell'effetto di schermatura da parte dell'edificio della centrale e degli altri edifici industriali.

La direzione prevalente del vento, infatti, corrisponde approssimativamente alla direzione della Val di Locchi (via Valdilocchi).

In corrispondenza delle aree di cantiere le direzioni di provenienza del vento sono SE ed E, con componenti da SSE e da ovest. Dal confronto si notano inoltre velocità del vento ridotte rispetto a quelle registrate presso la postazione di ARPA Liguria.

### 7.3 Ricettori sensibili in relazione alla protezione della salute.

I recettori sensibili indicati nell'allegato A allo S.I.A saranno monitorati ricorrendo alla rete di monitoraggio esistente di ARPAL e alle reti di monitoraggio del proponente (monitoraggio ambientale in ottemperanza prescrizioni A.I.A e monitoraggio ambientale inerente la procedura di V.I.A in corso), anche in considerazione delle risultanze degli studi specialistici di dispersione, che escludono un'influenza negativa significativa presso questi ricettori. Inoltre, la qualità dell'aria presso i ricettori risulta influenzata prevalentemente da fattori locali (traffico autostradale, traffico urbano e altre fonti di emissioni presenti nell'area industriale, ecc.) che non consentono una univoca correlazione tra le attività di cantiere presso l'area di intervento e la qualità dell'aria presso i ricettori.

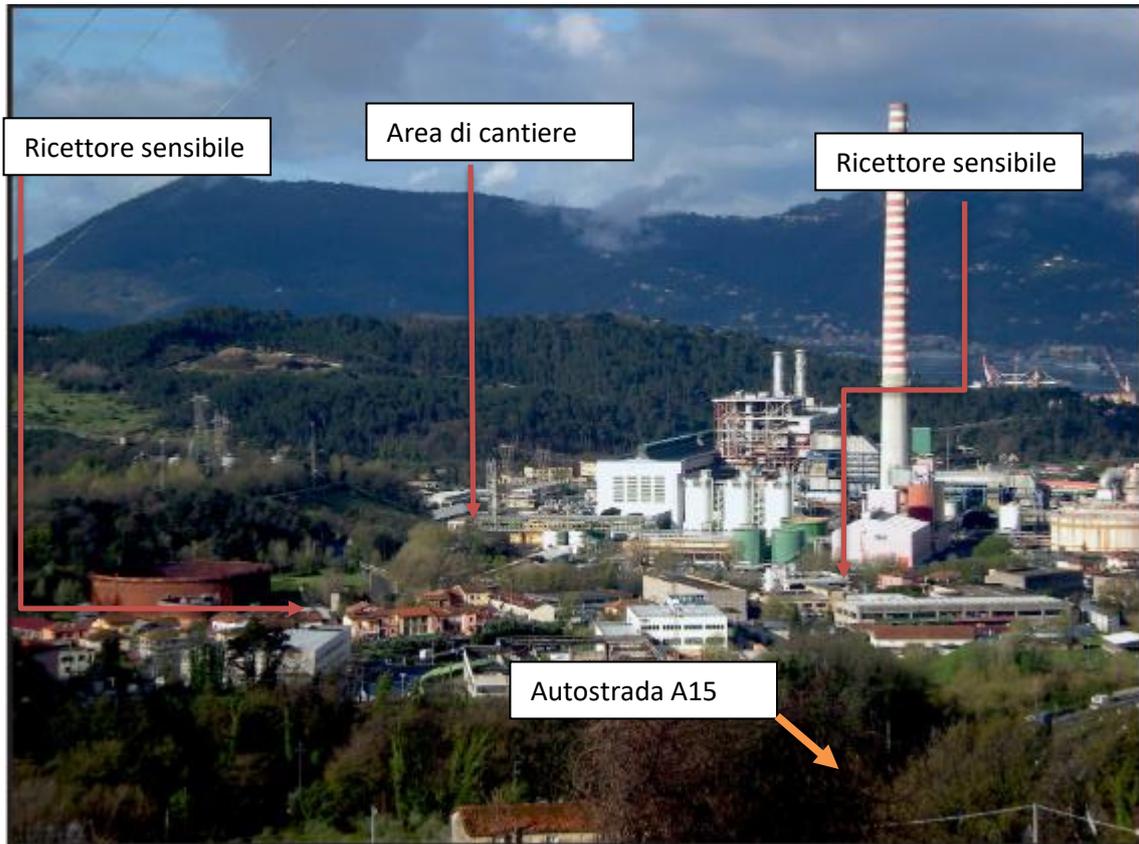


Figura 7.3.1 – Posizione dei ricettori sensibili nel contesto dell'intorno della centrale. Vista da Nord-Est.

Per il monitoraggio oggetto della presente proposta di piano relativa alle attività in corso d'opera sono stati pertanto individuati specifici potenziali recettori sensibili come riportato nella seguente figura.

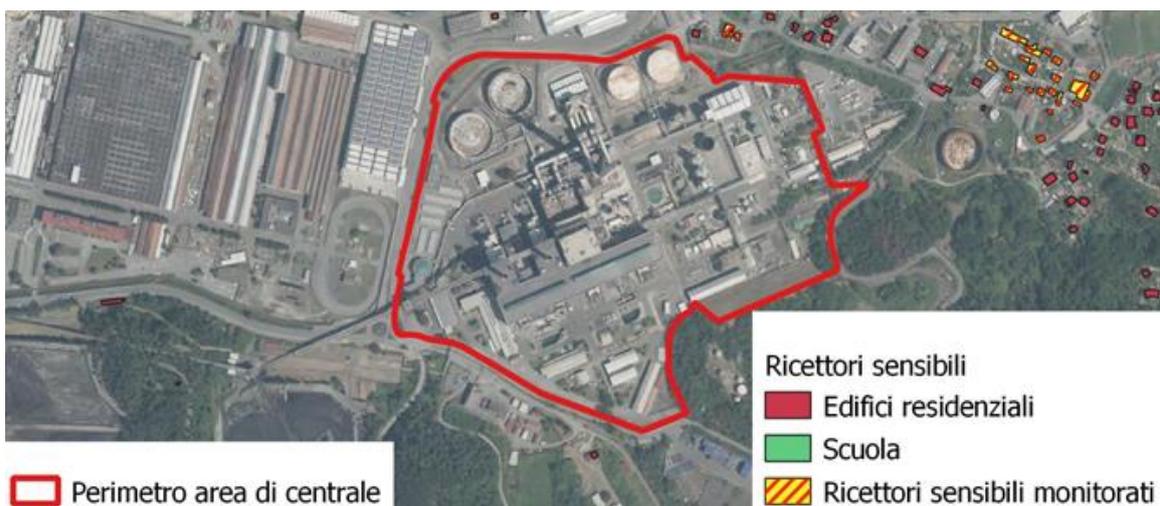


Figura 7.3.2 – Posizione dei ricettori sensibili nel contesto dell'intorno della centrale.

#### **7.4 Individuazione e discriminazione di altre fonti emissive nell'intorno delle aree di cantiere.**

L'area di cantiere si colloca nella porzione meridionale dell'area industriale, del sito petrolchimico, e delle aree portuali di interscambi. La discriminazione delle altre fonti emissive non imputabili alle attività di cantiere richiede quindi lo sviluppo di una rete di monitoraggio locale dotata di postazioni per la determinazione dei valori di fondo e della qualità delle masse d'aria sopravento e sottovento alle aree di cantiere.

L'analisi dei monitoraggi condotti nell'ambito delle prescrizioni A.I.A (deposizione delle polveri) hanno evidenziato tra l'altro l'influenza del traffico urbano come sorgente emissiva rilevante.

Rispetto a ricettori sensibili potenzialmente interferiti, individuabili a nord delle aree di cantiere, il traffico autostradale lungo la A15 (posta immediatamente a nord del sito della centrale) rappresenta una importante fonte emissiva. Nel tratto considerato l'autostrada corre lungo un rilevato posizionato nel fondovalle, che scherma le abitazioni a nord della stessa dai venti provenienti dai quadranti a sud.

Lungo il perimetro sud dell'area della centrale sono inoltre presenti un sito militare ed un deposito di container, presso entrambi i siti la presenza di mezzi pesanti potrebbe rappresentare una fonte emissiva sopravento con un contributo non trascurabile ai valori registrati dal monitoraggio in corso d'opera.

#### **7.5 Ubicazione delle postazioni di monitoraggio**

Le postazioni di monitoraggio sono state localizzate in funzione dei risultati del monitoraggio ambientale (prescrizione A.I.A.) condotti presso la postazione meteorologica "Torre T7" (gestita da CESI per conto di ENEL), rappresentativa della direzione e velocità dei venti in corrispondenza delle aree di cantiere (effetto schermo dei boschi presenti in corrispondenza dei rilievi collinari a sud e a sud-est delle aree di cantiere).

Tra i criteri di scelta delle aree da monitorare sono stati considerati anche:

- individuazione delle attività di cantiere in grado di interferire con la componente qualità dell'aria, in particolare che comportano la movimentazione di materiale polverulento (Area H, Area C, Area A, si veda Figura 2.2.1);
- individuazione delle situazioni di potenziale disturbo causate dalle attività di cantiere ai ricettori residenziali presenti sul territorio in un raggio di 500 m dall'area oggetto di intervento.

La seguente planimetria illustra l'ubicazione delle postazioni di monitoraggio di ARPA Liguria, delle postazioni di monitoraggio di qualità dell'aria del proponente attualmente attive (monitoraggio ambientale previsto dalle prescrizioni A.I.A) e delle postazioni proposte dal presente Piano preliminare di Monitoraggio delle polveri in fase di corso l'opera.



Postazioni di monitoraggio previste dal Piano di Monitoraggio delle polveri in fase di cantiere

- Monitoraggio polveri in corso d'opera (PM10)
- Monitoraggio polveri in corso d'opera (meteo e PM10)

Postazioni di monitoraggio del proponente

- ⊕ AIA - deposimetri e meteo (dal 2014)
- + AIA - deposimetri (dal 2014)
- ⊕ PMA Bacini (PM10 dal 2020)

Stazioni afferenti ad altre reti di monitoraggio

- ★ ARPAL - Meteo
- ★ ARPAL - PM10

**Figura 7.5.1 – Localizzazione indicativa delle postazioni di monitoraggio esistenti, delle postazioni meteo del proponente (Torre T4 e Torre T7) e delle postazioni meteo (in giallo) e di misura del PM10 gestite da ARPA Liguria.**

Nel posizionamento della stazione a livello di microscaletta, come criteri di scelta per l'ubicazione si verificherà che l'ingresso della sonda di prelievo sia libero da qualsiasi ostruzione, per un angolo di almeno 270°.

Al fine di evitare ostacoli al flusso d'aria il campionatore deve essere posto ad una distanza di alcuni metri rispetto ad edifici, balconi, alberi e altri ostacoli, e, nel caso si intendano valutare i livelli in prossimità degli edifici, ad una distanza di almeno 0,5 m dalla facciata dell'edificio più vicino.



Postazioni di monitoraggio previste dal Piano di Monitoraggio delle polveri in fase di cantiere

- Monitoraggio polveri in corso d'opera (PM10)
- Monitoraggio polveri in corso d'opera (meteo e PM10)

Aree di Cantiere previste

- Aree uffici e parcheggio
- Aree di cantiere

**Figura 7.5.2 – Localizzazione indicativa delle postazioni di monitoraggio proposte dal piano di monitoraggio delle polveri in fase di cantiere**

Le postazioni previste dal Piano di monitoraggio delle polveri in corso d'opera sono indicate nella seguente tabella e tengono conto della sola area oggetto dei lavori campita in viola nella figura precedente.

Codice Stazione	Denominazione /Localizzazione	Tipologia	Parametri	Coordinate planimetriche indicative (EPSG: 32632)	
				X	Y
G-01	Fondo - Via Valdilocchi sud – ingresso deposito container	Valore di fondo monitoraggio Corso d’opera	Particolato PM10 (misura con rilevatore ottico e misura gravimetrica per riferimento) Meteorologici (*)	570046	4884360
G-02	Cancello interno del Piazzale Est	Monitoraggio Corso d’opera	Particolato PM10 Meteorologici	570359	4884793
G-03	Abitazioni a ENE delle aree di cantiere	Ricettore sensibile	Particolato PM10	570612	4884879
G-04	Pressi Ristorante	Ricettore sensibile	Particolato PM10	570229	4884899

(\*) Possibile utilizzo della stazione meteorologica già attiva presso Torre T7

L’ubicazione delle postazioni di misura riportata nella precedente tabella è stata eseguita sulla base dell’attuale progetto di cantierizzazione, delle conoscenze inerenti alle altre fonti emissive nell’intorno dell’area di cantiere e del regime anemologico.

La localizzazione delle postazioni di monitoraggio qui riportata è da intendersi a livello indicativo, sarà quindi perfezionata in fase di progettazione esecutiva a valle della condivisione con ARPA Liguria e/o di eventuali variazioni nelle attività previste nelle aree limitrofe alle aree di cantiere.

Ai fini del monitoraggio ambientale in corso d’opera la rete di monitoraggio potrà essere oggetto di perfezionamenti, concordati con ARPA Liguria, tra i quali una possibile razionalizzazione delle postazioni di monitoraggio al termine del primo anno di monitoraggio di corso d’opera.

Ai fini della localizzazione delle postazioni esternamente alle aree di proprietà del proponente (attualmente prevista per la sola postazione G-03) occorrerà verificare la disponibilità dei proprietari delle aree all’installazione della strumentazione necessaria al monitoraggio.

## 8 RESTITUZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO

Le misurazioni e le altre tecniche per la valutazione della qualità dell’aria ambiente rispettano gli obiettivi di qualità dei dati previsti dall’allegato I del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i..

Al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità e l’accuratezza delle misurazioni:

- Le misurazioni effettuate sono riferibili ai campioni e agli strumenti di riferimento;
- sono predisposte ed applicate procedure di garanzia di qualità per le reti di misura, per le stazioni di misurazione e per il rilevamento, prevedendo anche attività di manutenzione periodica volte a garantire l’accuratezza degli strumenti di misura;
- sono predisposte e applicate apposite procedure di garanzia di qualità per la comunicazione dei dati rilevati.

## 8.1 Rapporti tecnici e relazioni periodiche

Gli esiti delle attività di monitoraggio inerenti alla qualità dell'aria saranno resi disponibili dal proponente per mezzo di rapporti tecnici e relazioni periodiche con cadenza semestrale ed annuale.

È prevista la redazione di:

- una relazione di caratterizzazione in *Ante Operam* redatta sulla base dei dati disponibili dalla rete di monitoraggio ARPAL che descriva le caratteristiche meteorologiche e di qualità dell'aria relative ai 12 mesi precedenti l'avvio delle attività di cantiere e definisca i valori soglia da applicare in corso d'opera;
- rapporti tecnici semestrali riportanti gli esiti del monitoraggio e a cadenza annuale integrati con un resoconto delle attività di monitoraggio eseguite nel corso dell'anno civile di riferimento.

I rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del monitoraggio ambientale contengono la descrizione delle stazioni di monitoraggio, i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni intraprese.

Per ogni stazione è riportata la localizzazione, le coordinate geografiche, i parametri monitorati, la strumentazione, le metodiche utilizzate, la periodicità, la durata complessiva dei monitoraggi e le eventuali attività manutentive nel corso del periodo di riferimento e immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi nell'intorno delle stazioni di monitoraggio.

Ai rapporti tecnici saranno allegate planimetrie in scala 1:10.000 (e/o di maggiore dettaglio) in cui sia riportata la localizzazione dei punti di monitoraggio nell'area di indagine, incluse le postazioni afferenti a reti pubbliche/private di monitoraggio ambientale (rete ARPA Liguria, stazioni di monitoraggio di qualità dell'aria del proponente,...), gli elementi progettuali (es area di cantiere,...), eventuali ricettori sensibili, ed eventuali fattori/elementi antropici e/o naturali che possano condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio (reti stradali ed autostradali, aree scoperte, altri cantieri,...).

## 8.2 Accesso ai dati di monitoraggio

I dati di monitoraggio saranno disponibili per gli enti di controllo in formato digitale e saranno direttamente accessibili al Responsabile ambientale di Cantiere.

Le modalità di accesso ai dati di monitoraggio "grezzi" saranno definite in fase di redazione del Progetto Esecutivo di Monitoraggio Ambientale, sulla base della strumentazione effettivamente utilizzata per il monitoraggio in continuo delle polveri presso l'area di cantiere e della piattaforma tecnologica prescelta. La strumentazione adottata per il monitoraggio delle polveri in corso d'opera sarà dotata di appositi sistemi di recupero dati e allarmi basati sul web e tecnologia GSM, per informare tempestivamente il Responsabile ambientale di cantiere e il Responsabile del monitoraggio ambientale qualora il sistema di monitoraggio dovesse evidenziare criticità.

Saranno resi disponibili in formato digitale i rapporti tecnici redatti contenenti almeno i requisiti minimi indicati nel precedente paragrafo.

### 8.3 Interpretazione dei dati di monitoraggio: limiti normativi, valori obiettivo e valori soglia

Nelle relazioni annuali saranno commentati i dati del monitoraggio svolto sulla base delle informazioni meteorologiche disponibili, valutando opportunamente la qualità dell'aria registrata sopravento e sottovento alle aree di cantiere, al fine di discriminare i contributi esterni attribuibili ad altre attività industriali dai possibili contributi dovuti alle attività di cantiere.

I dati di monitoraggio di corso d'opera saranno confrontanti con i valori soglia definiti secondo le modalità descritte nel presente piano e con i valori registrati presso le stazioni di monitoraggio di ARPA Liguria

Nelle relazioni periodiche saranno verificati e descritti gli eventuali superamenti dei valori definiti dal D.Lgs. 155/2010.

Tabella 8.3.1 - Valori limite (Allegato XI D. Lgs. 155/10)

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore Limite	
Particolato PM <sub>10</sub>	giornaliero (non più di 35 volte all'anno)	50	µg/m <sup>3</sup>
	Annuo	40	µg/m <sup>3</sup>

## 9 INTERFACCIA CON IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE

I risultati del monitoraggio delle polveri in corso d'opera nelle aree esterne al cantiere saranno resi disponibili al Responsabile ambientale di Cantiere e si prevede l'invio di segnalazioni in caso di superamento dei valori soglia presso le postazioni di monitoraggio.

Le azioni mitigative saranno quindi in capo al Responsabile ambientale di Cantiere, con l'eventuale contestuale attivazione di un assetto di monitoraggio di attenzione volto alla verifica dell'efficacia degli interventi intrapresi.

Si prevede la possibilità di attivazione di monitoraggi esterni al cantiere (postazione sky-post) per la verifica di eventuali anomalie registrate dal sistema di gestione ambientale di cantiere e tempestivamente segnalate dal Responsabile ambientale di Cantiere al Responsabile del monitoraggio ambientale.

Il monitoraggio esterno svolto con modalità discontinua (in affiancamento al monitoraggio in continuo) sarà coordinato con l'avanzamento delle attività di cantiere interfacciandosi con il Responsabile Ambientale di cantiere.

L'interfaccia con il Sistema di Gestione Ambientale permetterà al Responsabile Ambientale di Cantiere di attivare o migliorare l'efficacia dei sistemi di mitigazione che saranno previsti dagli appaltatori in fase di redazione della progettazione esecutiva di cantiere, in considerazione della effettiva configurazione del medesimo.

Le principali misure di mitigazione (per un rapido intervento in caso di ripetuti superamenti delle soglie di attenzione attribuibili alle attività di cantiere) attualmente previste sono la bagnatura delle piste di cantiere e delle aree di lavoro e il lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti in uscita dal cantiere.