

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

PROT.C1007960

Cliente ENEL Produzione S.p.A

Oggetto Centrale Termoelettrica "Federico II" di Brindisi
Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas
ALLEGATO - punto 5
Piano preliminare di monitoraggio delle polveri in corso d'opera
Integrazioni e chiarimenti richiesti al punto 5 della Nota MiTE prot.n. 39020 del 15.04.2021, allegato nota CT VIA n.1838 del 09.04.2021

Ordine Contratto Aperto 8400134283 del 31.12.2018 – SdO 3500177598

Note Rev.0 (WBS A1300003123; Lettera C1008185)

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

N. pagine 31 **N. pagine fuori testo** 1

Data 08/07/2021

Elaborato STC - Naldi Lorenzo
C1007960 3563190 AUT

Verificato STC - Curia Luigi
C1007960 3158270 VER

Approvato EDM - Il Responsabile - Sala Maurizio
C1007960 3741 APP

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 2021 by CESI. All rights reserved

Pag. 1/31

Indice

1	PREMESSA	3
1.1	Risposta alla richiesta di integrazione	3
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
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	6
2.2.3	Mezzi utilizzati per la costruzione	8
2.3	Cronoprogramma delle attività di cantiere.....	9
2.4	Possibili impatti ambientali in fase di cantiere.....	9
3	APPROCCIO METODOLOGICO	10
3.1	Obiettivi e finalità del Piano di Monitoraggio delle polveri in corso d’opera	10
3.2	Riferimenti normativi e documentazione tecnica di riferimento	10
3.3	Attività di cantiere	11
3.4	Discriminazione di fonti emmissive esterne all’area di cantiere.....	11
3.5	Articolazione del Piano di Monitoraggio delle polveri	11
3.6	Assetti operativi di monitoraggio	12
4	PARAMETRI DI MONITORAGGIO	15
5	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO	16
6	METODOLOGIA DI MONITORAGGIO	16
6.1	Monitoraggio polveri con analizzatore ottico in continuo	16
7	LOCALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI DI MONITORAGGIO	17
7.1	Reti di monitoraggio esistenti	17
7.2	Caratteristiche microclimatiche dell’area di indagine (anemologia e dati meteorologici)	20
7.3	Recettori sensibili in relazione alla protezione della salute.	23
7.4	Individuazione e discriminazione di altre fonti emmissive nell’intorno delle aree di cantiere...	24
7.5	Ubicazione delle postazioni di monitoraggio	25
8	RESTITUZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO	28
8.1	Rapporti tecnici e relazioni periodiche.....	28
8.2	Accesso ai dati di monitoraggio	29
8.3	Interpretazione dei dati di monitoraggio: limiti normativi, valori obiettivo e valori soglia	29
9	INTERFACCIA CON IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE	30

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
Rev.0	08/07/2021	C1007960	

1 PREMESSA

Nell'ambito dell'iter autorizzativo di procedimento di VIA per il Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas presso la Centrale termoelettrica di Brindisi "Federico II", sono state formulate dalla Commissione Tecnico VIA (CTVIA - nota del 09.04.2021 prot. n. 1838) e trasmesse con nota del MiTE il 15.04.2021 (prot.n.39020), alcune richieste di integrazioni e di chiarimento. In particolare, la richiesta n. 5 viene di seguito riportata:

Richiesta n. 5:

- *“Considerate le criticità 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 Puglia 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.E_PMA), sono state previste campagne di monitoraggio delle polveri prodotte durante la fase di cantiere tramite l’utilizzo di sistemi di misura automatici con strumentazione a laser allocata su supporti mobili e posizionata 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 recettori sensibili prescelti; pertanto la proposta di piano di cui al presente elaborato, integra il Piano di Monitoraggio Ambientale allegato allo Studio di Impatto Ambientale (Allegato ALL.E_PMA) e sostituisce quanto in esso previsto per la componente atmosfera relativamente al Monitoraggio in corso d’opera. Il posizionamento dei sistemi di monitoraggio verrà concordato con ARPA Puglia. A tale proposito si sottolinea che sarà inviata da parte del proponente una nota ad ARPA Puglia, recante 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 emmissive presenti nell’area rurale

circostante (lavorazioni agricole e transito di autocarri su strade bianche). Tali postazioni hanno, inoltre, la caratteristica di essere facilmente rilocabili in modo da poter essere eventualmente spostate in funzione di esigenze legate alle attività di monitoraggio 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 in corso d'opera prevede l'utilizzo presso le postazioni di monitoraggio di sistemi di conteggio ottico delle particelle in continuo (analizzatori ottici del tipo Dust Trak), di un campionatore gravimetrico con testa di prelievo per PM10 per il monitoraggio discontinuo presso il recettore sensibile (per la verifica della qualità del dato fornito dagli analizzatori ottici 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 adottate dell'emissione di polveri aerodisperse, 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 alle altre fonti emmissive 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 Puglia. Il Piano di Monitoraggio delle polveri in fase di cantiere prevede la condivisione dei dati con ARPA Puglia, 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 termoelettrica "Federico II" (Brindisi Sud) sorge nel territorio del Comune di Brindisi in Località Cerano di Tutturano, frazione Sud del capoluogo di Provincia, a circa 12 km a Sud della città di Brindisi e 30 km a Nord della città di Lecce. L'area si affaccia sul litorale brindisino, nel tratto di costa che va da Località Masseria Cerano al confine sud del Comune stesso (Fig.2.1.1).



Figura 2.1.1 – Localizzazione della Centrale Federico II di Brindisi

2.2 Progetto di cantierizzazione: aree ed attività di cantiere

2.2.1 Aree di cantiere

All'interno dell'impianto di Brindisi, l'area logistica di cantiere sarà allestita nella zona indicata in colore rosso nella figura 2.2.1. Tale area, avente un'estensione di circa 24.000 m², sarà preliminarmente adeguata alle esigenze del cantiere durante la realizzazione della prima unità turbogas.

Successivamente e a partire dalla realizzazione della seconda unità turbogas, qualora si riscontrasse la necessità, saranno allestite ulteriori aree di cantiere (essenzialmente aree di stoccaggio temporaneo e prefabbricazione), nella zona di impianto in area domes riportata in blu nella figura seguente.

Le aree utilizzate per le fasi di cantiere sono illustrate nella Figura 2.2.1, dove sono in particolare riportate:

- L'Area Logistica di Cantiere: ca. 24.000 m² (indicata in colore rosso);
- L'Area principale dei Lavori: ca. 29.000 m² (indicata in colore verde);
- L'Area Prefabbricazione/stoccaggio: ca. 36.000 m² (indicata in colore blu);
- L'Area Parcheggio: ca. 19.500 m² (indicata in colore ocra);

Nella stessa figura è anche riportata la nuova area uffici, portineria, parcheggio e magazzini che sarà realizzata e allestita per il personale di centrale (ca 16.000 m²), essendo necessaria una riorganizzazione delle medesime infrastrutture esistenti per fare spazio al cantiere del nuovo impianto a gas.

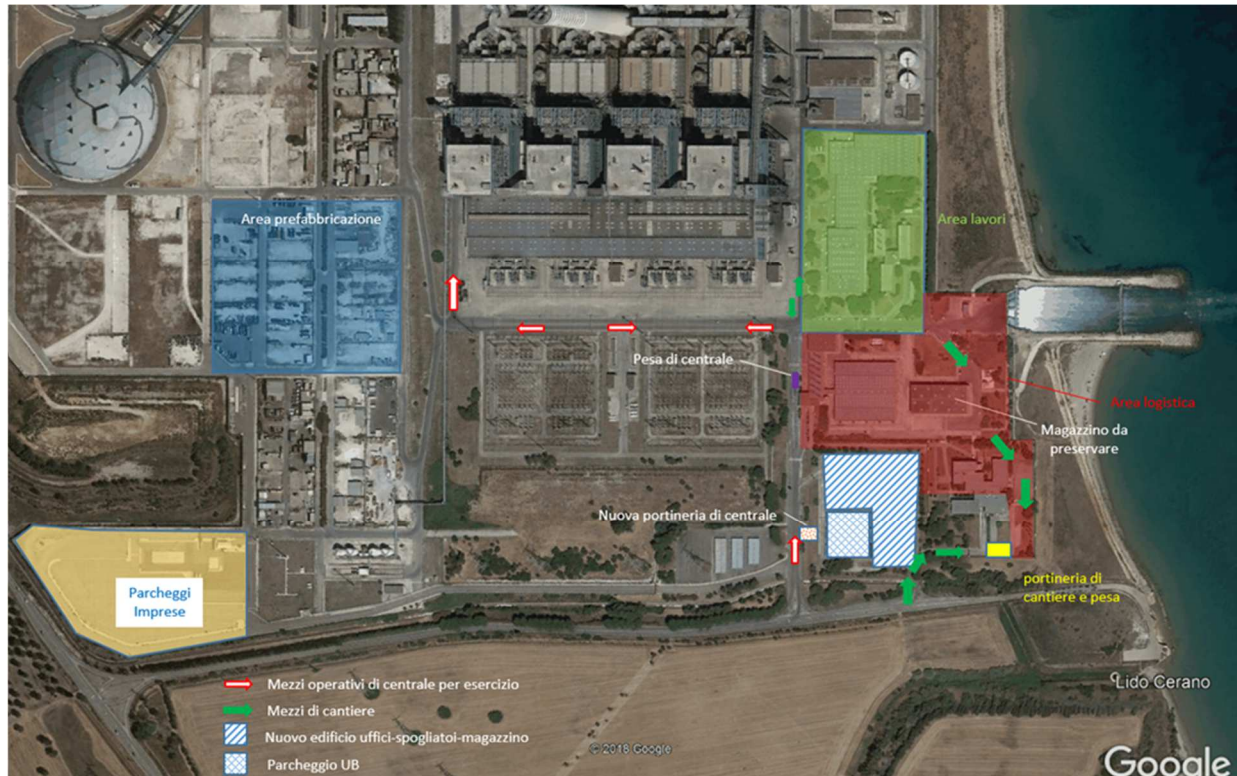


Figura 2.2.1 – Rappresentazione delle aree di cantiere previste

Le opere di cantierizzazione verranno organizzate in aree, come di seguito descritto:

- Area controllo accessi;
- Area logistica Enel, dove saranno ubicati i monoblocchi prefabbricati ad uso uffici e spogliatoi dedicati al personale Enel, con i relativi servizi (reti idrica, elettrica e dati);
- Area Imprese subappaltatrici;
- Area Prefabbricazione e montaggio;
- Area deposito materiali;
- Aree di parcheggio riservate alle maestranze.

Nelle zone limitrofe all'area di intervento saranno, inoltre, riservate delle aree opportunamente recintate, dedicate alla prefabbricazione a piè d'opera e al montaggio dei componenti principali.

2.2.2 Descrizione delle attività di cantiere

Le principali attività di cantiere civile sono sostanzialmente legate a demolizioni e opere di nuova realizzazione.

Per quanto riguarda le demolizioni, le attività possono essere riassunte in:

- Demolizione delle opere esistenti funzionali alle nuove realizzazioni (principalmente costituite dagli edifici uffici, officine, e magazzino materiali leggeri, portineria, spogliatoi e pensiline parcheggi);
- Movimentazione e gestione del materiale demolito e scavato.

Per quanto concerne gli interventi di nuova realizzazione, le attività di cantiere civile previste possono essere sintetizzate in:

- preparazione del sito;
- connessioni stradali;
- costruzioni temporanee di cantiere;
- trattamento di vibroflottazione o vibrocompattazione dei terreni;
- nuovo collegamento al sistema acqua di circolazione;
- fondazioni profonde e superficiali di macchinari principali e secondari;
- fondazioni profonde e superficiali di edifici principali e secondari;
- fondazioni profonde e superficiali dei nuovi edifici uffici, officine, spogliatoio e magazzino materiali leggeri;
- fondazione ciminiera;
- diesel di emergenza, vasca di contenimento e fondazioni;
- trasformatore, vasca di contenimento e fondazioni;
- fondazioni e strutture di cable/pipe rack;
- fondazione per serbatoi;
- pozzetti, tubazioni e vasche di trattamento acque sanitarie;
- rete interrati (fognature, vie cavo sotterranee, conduits, drenaggi, etc.);
- vasca di prima pioggia;
- recinzione;
- aree parcheggio;
- strade interne e illuminazione, parcheggi;
- eventuale sistemazione a verde.

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 interferenti con il layout delle nuove attrezzature.

Successivamente, verranno effettuate le seguenti attività necessarie per la messa in servizio del primo turbogas funzionante in ciclo aperto:

- salvaguardie meccaniche ed elettriche per parti di impianto coinvolte nelle demolizioni, etc.;
- demolizioni impianti e macchinari presenti in area trattamento acque reflue;
- demolizione magazzino materiali pesanti;
- demolizione edifici servizi industriali;
- demolizione attrezzature fossa bombole idrogeno;
- demolizione platee e strade esistenti per permettere l'inizio dei lavori di fondazione del nuovo turbogruppo;
- realizzazione edificio elettrico;

- fondazioni turbogruppo 1A;
- montaggio TG 1A e relativo trasformatore;
- montaggio camino di by-pass;
- montaggio edificio TG 1A;
- montaggi elettrici;
- montaggio nuova stazione gas.

Si procederà, inoltre, con la realizzazione delle opere necessarie per il secondo gruppo turbogas operante sempre in ciclo aperto. Essenzialmente riassumibili in:

- fondazioni turbogruppo TG 1B;
- montaggio TG 1B e relativo trasformatore;
- montaggio camino di by-pass;
- montaggio edificio TG 1B;
- montaggi elettrici.

Terminati i lavori per il funzionamento dei due gruppi turbogas in ciclo aperto, si potrà procedere con le attività necessarie alla chiusura in ciclo combinato:

- scavi e sottofondazioni per GVR 1A e 1B;
- fondazioni GVR 1A e 1B;
- montaggio GVR 1A e 1B, comprensivo di camino;
- adeguamenti in sala macchina per TV e smontaggio TV esistente Gr.1 e demolizione condensatore;
- demolizione parziale del cavalletto turbina per futuro alloggiamento nuova TV;
- demolizione generatore TV1;
- montaggio nuova TV con relativo nuovo condensatore;
- BOP meccanico, tra cui il prolungamento del pipe rack.

2.2.3 Mezzi utilizzati per la costruzione

Durante le attività di cantiere, viene stimato il seguente numero di automezzi da/per la Centrale (le seguenti considerazioni valgono per la costruzione di una unità):

- 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;

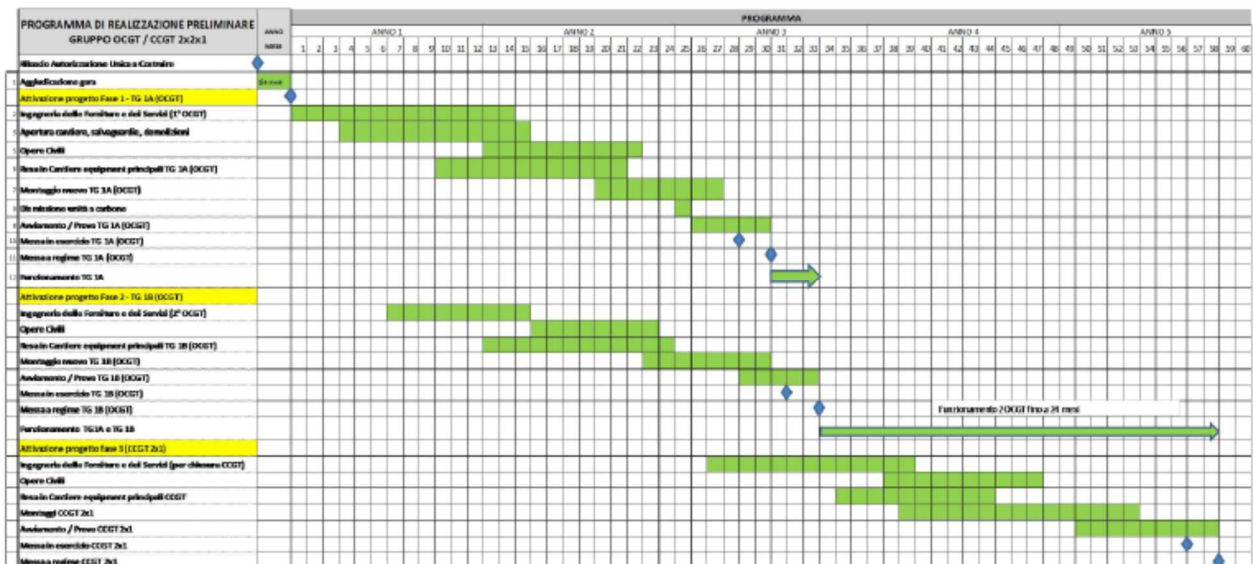
- Betoniere e pompe carrate per calcestruzzo;
- Sollevatori telescopici;
- Piattaforme telescopiche;
- Autocarri e autoarticolati per trasporto materiali e attrezzature;
- Autogru carrate tipo Liebherr 1350, Terex 650, Terex AC40;
- Autogru cingolata tipo Terex CC2800.
- Gru a torre: h 45/50m, portata 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. 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. Esso è articolato in tre fasi e prevede una ipotesi di funzionamento in ciclo aperto delle due unità turbogas prima della chiusura in ciclo chiuso.

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 sottovovento.

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 (descritti in maggior dettaglio nello Studio di Impatto Ambientale, al quale si rimanda).

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 E - Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) Studio di Impatto Ambientale (art.22 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.)
- CESI 2021, Centrale di Brindisi Federico II: ottemperanza al punto 2.7 del PMC dell'AIA n. 174 del 03/07/2017 relativo al monitoraggio delle deposizioni. Monitoraggi in prossimità delle aree di stoccaggio e movimentazione di ceneri, calcare e gesso. Campagna Primavera 2020.

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.

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, gli analizzatori a conteggio ottico delle particelle presentano 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 del clima secco nei mesi estivi, si segnala la presenza di strada bianche e attività agricole che possono rappresentare fonti emissive non trascurabili. I recettori sensibili prossimi alla 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.

I monitoraggi di qualità dell'aria condotti nell'ambito delle prescrizioni A.I.A hanno inoltre identificato la possibile influenza di fenomeni di avvezione sahariana sulla polverosità nella fascia litoranea di Brindisi. La descrizione dell'ubicazione delle postazioni di monitoraggio è riportata in 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* integra e sostituisce le previsioni riferite alla metodologia "Monitoraggio in corso d'opera" indicate al paragrafo 4.1.8 dell'Allegato E: Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) presentato dal proponente.

Premesso che al paragrafo 4.1.7, l'Allegato E allo S.I.A prevede un "monitoraggio delle deposizioni in *Ante Operam* e *Post operam*" nell'ambito del quale è previsto anche un campionamento gravimetrico del particolato PM10 in aree interne al perimetro dell'area di centrale (utile alla definizione dei valori di fondo delle concentrazioni di PM10 in fase di *Ante Operam*), ai fini del monitoraggio presso le aree di cantiere ed i recettori individuati nell'ambito del presente PMA si prevede un'integrazione del monitoraggio di *Ante Operam*.

Il monitoraggio *Ante Operam* previsto nell'ambito del Piano di Monitoraggio delle Polveri è finalizzato alla caratterizzazione della base di riferimento per i parametri meteorologici e di qualità dell'aria (particolato PM10), necessaria alla corretta definizione dei valori soglia di monitoraggio ed alla corretta interpretazione dei parametri misurati in *Corso d'Opera*, discriminando eventuali sorgenti esterne. L'attivazione di campagne ad hoc di durata annuale non consente di ottenere una serie storica sufficiente alla corretta interpretazione dei dati di monitoraggio, pertanto si prevede 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 registrati nei 48 mesi precedenti

l'avvio dei lavori presso le stazioni della RQA assunte a riferimento (si veda al paragrafo 3.6) e resi periodicamente disponibili da ARPA Puglia.

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 con analizzatori a conteggio ottico e “campionatori gravimetrici con testa per il Pm10);
- PM10 – alta risoluzione temporale (postazione con analizzatori a 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 segnalazioni di allerta verso il Responsabile Ambientale di Cantiere affinché adotti le opportune misure di prevenzione e di mitigazione ed una eventuale variazione dell'assetto di monitoraggio (localizzazione delle postazioni, frequenza e durata dei campionamenti).

I valori soglia di attenzione e di intervento sono determinati per il parametro “PM10-valore medio giornaliero”. Il riferimento al valore giornaliero risulta necessario ai fini della corretta interpretazione dei valori registrati e l'eventuale confronto con i valori registrati presso la RQA.

Relativamente alle due postazioni localizzate nel sedime della centrale, in prossimità dell'area operativa principale del cantiere (postazioni H-02 e H03, si veda figura 7.6.2), le soglie di attenzione e di intervento saranno definite come di seguito indicato:

- il valore **soglia di attenzione** (per il parametro PM10 – giornaliero) corrisponde al valore del parametro registrato presso la postazione H-01 (si veda figura 7.6.2), incrementato di un valore pari alla deviazione standard (σ_{A0}) dei valori di PM10 registrati presso le postazioni ARPA di riferimento negli anni di riferimento per l' *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** (per il parametro PM10 – giornaliero) corrisponde al valore del parametro registrato presso la postazione H-01 (si veda figura 7.6.2), incrementato di un valore pari alla deviazione standard (σ_{A0}) dei valori di PM10 registrati presso le postazioni ARPA di riferimento negli anni di riferimento per l' *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, dune frangivento, fasce arboree ecc. e potrebbe quindi indurre a sovrastimarne il rischio.

Sulla base delle analisi preliminari effettuate, le postazioni ARPA di riferimento scelte per l'Ante Operam sono: **Brindisi SISRI, San Pietro V.co, Torchiarolo – Via Fanin e Torchiarolo – Lendinuso** per i siti industriali e **Brindisi Perrino e Mesagne** per i valori di fondo (si veda figura 7.1.2).

Per i recettori sensibili (postazione H-04 si veda figura 7.6.2) il valore soglia di intervento corrisponde 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 il valore di soglia di attenzione corrisponde al 90% del valore della soglia 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 raggiunga il valore limite di intervento.

In caso di superamento del valore soglia di attenzione ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media giornaliera) presso questa postazione 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 dal Responsabile Ambientale di Cantiere caso per caso, qualora sia verificato il contributo delle attività di cantiere all'aumento dei valori di PM10 nelle aree sottovento al cantiere stesso.

La seguente tabella riassume i valori soglia definiti nell'ambito del presente monitoraggio.

Tabella 3.6.1 – Metodologia per la definizione dei valori soglia

Tipologia postazione	Soglia di Attenzione	Soglia di Intervento
Ricettore sensibile	$45 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Perimetro della centrale	$S.A. = \text{PM10}_f + \sigma_{\text{AO}} + 25$	$S.I. = \text{PM10}_f + \sigma_{\text{AO}} + 45$

Dove:

- PM10_f = il valore di PM10 giornaliero misurato presso la postazione di riferimento
- σ_{AO} = è la media dei valori ($\sigma_{\text{AO}})_i$ calcolati per ciascuna postazione ARPA considerata.

Si sottolinea come i valori riportati risultino assolutamente cautelativi in quanto, in virtù della continuità del monitoraggio con analizzatore ottico, non prevedono sospensioni del monitoraggio in condizioni non ottimali di funzionamento (es.: precipitazioni, umidità elevata, velocità del vento superiori a 5 m/s, ...).

In caso di superamento della soglia di attenzione e/o della soglia di intervento il Responsabile Ambientale di cantiere sarà avvisato tempestivamente e sarà avviata una verifica per conferma del superamento dei valori soglia.

Il superamento del valore soglia di attenzione in condizioni meteorologiche prestabilite (assenza di precipitazioni, velocità del vento inferiore a 5 ms⁻¹, postazione di monitoraggio in condizioni di sottovento) comporterà:

- la verifica della variabilità dei dati di monitoraggio grezzi su base oraria contestuale alla direzione e velocità di provenienza del vento e presenza di precipitazioni;
- la verifica delle attività di cantiere e dell'attuazione delle misure di prevenzione e mitigazione (sulla base delle informazioni fornite dal Responsabile di Cantiere).

Il superamento del valore soglia di intervento in condizioni meteorologiche prestabilite (assenza di precipitazioni, velocità del vento inferiore a 5 ms⁻¹, postazione di monitoraggio in condizioni di sottovento) comporterà:

- la verifica della variabilità dei dati di monitoraggio grezzi su base oraria contestuale alla direzione e velocità di provenienza del vento e presenza di precipitazioni;
- la verifica dei valori del parametro PM10 registrati presso le 5 postazioni di riferimento della rete RQA;
- la verifica delle attività di cantiere (sulla base delle informazioni fornite dal Responsabile di Cantiere) volta alla individuazione delle lavorazioni eventualmente responsabili del superamento.

L'attivazione degli assetti di attenzione e/o di intervento potrà altresì essere richiesta dal Responsabile Ambientale di Cantiere qualora si verificano anomalie nel funzionamento dei mezzi di cantiere o intenda verificare l'efficacia delle misure di mitigazione adottate.

Il Responsabile del Monitoraggio Ambientale comunicherà gli esiti delle verifiche al Responsabile Ambientale di Cantiere, per l'attuazione delle misure di mitigazione previste dal progetto di cantierizzazione.

4 PARAMETRI DI 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 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 ²	Ogni 60 secondi	Sensore radiazione solare globale	
Particolato	PM10	Orario	μg/m ³	Ogni 30 secondi	Analizzatore in continuo a rilevamento ottico di particelle ad alta risoluzione temporale
	PM10	Giornaliero	μg/m ³	Ogni 30 secondi	Analizzatore 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 relativa metodologia adottata.

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 (H01, H02, H03, H04) dotate di analizzatore a rilevamento ottico di particelle;
- Monitoraggio discontinuo presso la postazione (H04) dotata di campionatore idoneo alla raccolta di particolato su filtro. In questo caso, il monitoraggio sarà svolto con campionamento con frequenza trimestrale e durata prevista di 30 giorni. Questo monitoraggio è finalizzato anche all'esecuzione di controlli per la verifica del mantenimento delle performance degli analizzatori ottici con l'ausilio di strumentazione certificata (il campionatore gravimetrico). Durante il loro funzionamento i contatori ottici saranno quindi affiancati, a rotazione (ciascuno per un periodo di circa una settimana), allo strumento di tipo gravimetrico, spostandoli nella postazione dove lo stesso è posto, al fine di poterne verificare la corretta calibratura. Si precisa, inoltre, che nel caso venissero rilevati degli scostamenti tra le due tipologie di misura, se ne terrà conto nel valutare i risultati delle misure effettuate dal contatore ottico in questione, intervenendo ad esempio con azioni correttive sui valori rilevati e, se necessario, intervenendo con azioni di manutenzione ordinaria (es: pulizia testa, sostituzione dello strumento...).

6 METODOLOGIA DI MONITORAGGIO

6.1 Monitoraggio polveri con analizzatore ottico in continuo

Le polveri verranno monitorate in continuo con analizzatori a rilevamento ottico di particelle ad alta risoluzione temporale, e periodicamente con l'ausilio di un campionatore in discontinuo idoneo 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.

Gli analizzatori ottici verranno posti, come da prescrizione, al perimetro delle aree principali di cantiere e presso l'area individuata come indicativa per i recettori sensibili presenti nelle vicinanze, sarà anche previsto un analizzatore di riferimento all'interno del sedime della Centrale e una stazione meteo la cui principale funzionalità sarà quella di monitorare la direzione dei venti prevalenti (tali dati incrociati con i dati degli analizzatori ottici daranno la possibilità di interpretare le eventuali direzioni di propagazione

delle polveri prodotte dal cantiere); il tutto sarà concordato con ARPA Puglia sulla base delle localizzazioni proposte nel presente documento.

Gli analizzatori ottici 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 e una tempestiva valutazione al fine di individuare anomalie ed identificare prontamente azioni di mitigazioni.

L'analizzatore ottico previsto per il monitoraggio in continuo è un modello tipo DUSTTRACK II.

Questo strumento consente il monitoraggio di particelle aventi diametro equivalente pari da 0,1 a 10 μm , in un range di concentrazione compreso tra 0,0001 e 400 mg/m^3 .

La risoluzione di misurazione è pari al maggiore tra $\pm 0,1\%$ della lettura o 0,001 mg/m^3 .

Lo strumento funziona correttamente entro un range di temperatura compreso tra 0 e 50°C ed umidità relativa compresa tra 0 e 95%.

Tale strumento è stato inoltre aggiornato prevedendo:

- componentistica per la trasmissione in tempo reale dei dati;
- componentistica per il controllo dell'abbattimento umidità atmosferica al fine di minimizzare possibili interferenze da umidità condensata.

La risoluzione temporale di acquisizione è regolabile tra 1 e 60 secondi. 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 la stazione dell'Aeronautica Militare Brindisi (AM-Puglia, codice ICAO LIBR, coordinate geografiche di 40.658° N e 17.947° E, quota di 10 m s.l.m.) e la stazione di Brindisi gestita dal Servizio Meteo di ARPA Puglia. Le due stazioni meteorologiche distano, rispettivamente, circa 13 e 11 km in direzione Nord-Ovest dal sito della Centrale (Figura 7.1.1 – Centrale Enel di Brindisi e stazioni meteorologiche analizzate nello studio

7.1.1).



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

Le stazioni considerate nell’ambito dello S.I.A e del monitoraggio ambientale sono riportate in Tabella 7.1.1 e in Figura 7.1.1 – Centrale Enel di Brindisi e stazioni meteorologiche analizzate nello studio.

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

Stazione	Latitudine N	Longitudine E	Quota (m slm)
AM-Puglia LIBR	40.658	17.947	10
Brindisi -Via Galanti	40.623515	17.930299	-

In Puglia la gestione e controllo della rete di misura e dei modelli di valutazione della qualità dell'aria è affidata ad ARPA, che utilizza postazioni afferenti a differenti reti pubbliche e private. I dati del monitoraggio regionale della qualità dell'aria possono essere prelevati e consultati alla voce banche dati dei servizi on-line (<http://old.arpa.puglia.it/web/guest/meta-aria>).

Le stazioni di monitoraggio del PM10 attive in provincia di Brindisi 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 utilizzate da ARPA e dei relativi monitor utilizzate per la valutazione regionale di interesse per il monitoraggio

Prov	Comune	Stazione	Rete	Tip.	PM10	PM2.5	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	Benzene
BR	Brindisi	Brindisi – Casale	ARPA	F	x	x	x	x			
BR	Brindisi	Brindisi – Perrino	ENIPOWER	F	x		x	x	x		
BR	Brindisi	Brindisi – SISRI	ARPA	I	x		x	x	x		x
BR	Brindisi	Brindisi - Terminal Passeggeri	ENEL/ENI POWER	I	x	x	x	x	x	x	x
BR	Brindisi	Brindisi - Via dei Mille	ARPA	T	x		x	x			x
BR	Brindisi	Brindisi - Via Taranto	RRQA	T	x		x	x	x	x	x
BR	Torchiarolo	Torchiarolo - Don Minzoni	RRQA	I	x	x	x	x			
BR	Torchiarolo	Torchiarolo - Via Fanin	ENEL	I	x	x	x	x	x	x	x
BR	Torchiarolo	Torchiarolo - Lendinuso	ENEL	I	x		x	x			
BR	Mesagne	Mesagne	RRQA	F	x		x	x			

Prov	Comune	Stazione	Rete	Tip.	PM10	PM2.5	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	Benzene
BR	San Pietro V.co	San Pietro V.co	RRQA	I	x		x	x			

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 11 stazioni della rete regionale dotate di campionatore per il PM10 presenti nel Comune di Brindisi e limitrofi (Figura 7.1.2, Tabella 7.1.2 e Tabella7.1.3)



Figura 7.1.2 – Centrale Enel di Brindisi e stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria (il nome della stazione corrispondente all'ID in figura è riportato in Tabella 7.1.3)

Tabella 7.1.3 – Localizzazione stazioni monitoraggio PM10 nel Comune di Brindisi e limitrofi

Stazione	ID (Figura 7.1.3)	Tipologia	Coordinata E	Coordinata N
Brindisi – Casale	1	F	748'879	4'504'259
Brindisi – Perrino	2	F	749'892	4'502'036
Brindisi – SISRI	3	I	751'700	4'501'449
Brindisi - Terminal Passeggeri	4	I	750'422	4'503'838
Brindisi - Via dei Mille	5	T	748'464	4'502'808
Brindisi - Via Taranto	6	T	749'277	4'503'418
Mesagne	7	F	737'714	4'494'370
San Pietro V.co	8	I	754'781	4'486'042
Torchiarolo - Don Minzoni	9	I	758'842	4'486'404
Torchiarolo - Via Fanin	10	I	758'263	4'486'545
Torchiarolo - Lendinuso	11	I	760'838	4'489'753

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

Le postazioni ARPA Puglia di Mesagne, Torchiarolo, San Pietro V.co e Brindisi possono essere utilizzate per il monitoraggio del PM10 a scala di area vasta senza attivare nuove postazioni (che risulterebbero prive di una serie storica a riferimento).

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

La caratterizzazione meteorologica dell'area di interesse 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.

Nell'ambito dei monitoraggi A.I.A presso l'area di centrale, attivi fino al 2020, sono stati caratterizzati i regimi anemologici in forma di rose dei venti geolocalizzate, per le 8 postazioni previste per le campagne di misura primaverile e autunnale. A seguire è riportata una immagine panoramica del sito di Centrale in cui si individuano le postazioni del monitoraggio A.I.A (conclusosi nel 2020) relative all'anno civile 2020 successivamente commentate in dettaglio:

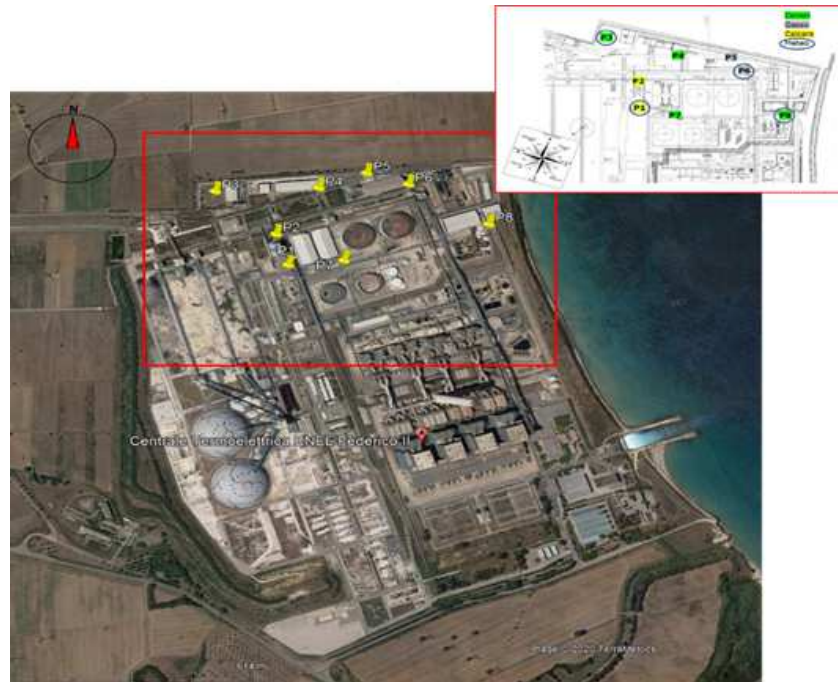


Figura 7.2.1 – Postazioni di monitoraggio del proponente attive nell'anno 2020 (monitoraggi A.I.A)

Le campagne di misura relative al controllo della polverosità del sito di Centrale sono state eseguite in due diversi periodi dell'anno (primavera e autunno).

Nelle postazioni P3 e P8 (Figura 7.2.3), le rose dei venti presentano anche contributi dai settori meridionali, con contributi distribuiti prevalentemente nel quadrante NW e SE. Tuttavia, mentre in P8 le componenti settentrionali (NNW) sono prevalenti, e si ha anche un contributo del flusso delle masse d'aria da SSE, in P3 i contributi sono maggiormente distribuiti su tutte le direzioni, con leggera prevalenza del contributo SSE che è possibile riscontrare anche in P8.

La rosa dei venti di P8 denota una componente prevalente da NNO per la schermatura dagli edifici prospicienti e per la deviazione di tutte le componenti d'aria dalle direzioni settentrionali.

Gli esiti degli studi anemologici condotti nell'ambito dei monitoraggi in risposta alle prescrizioni AIA indicano la postazione P3 come più rappresentativa del sito della Centrale.

Le componenti prevalenti del vento presso l'area di centrale (al netto degli effetti schermanti esercitati dagli edifici) risultano essere NNO, N, NNE; particolarmente importanti, per l'individuazione dei recettori sensibili, sono le componenti del vento che spingono le polveri verso l'entroterra ovvero quelle provenienti dal quadrante SE indicate nella seguente Figura 7.2.4.

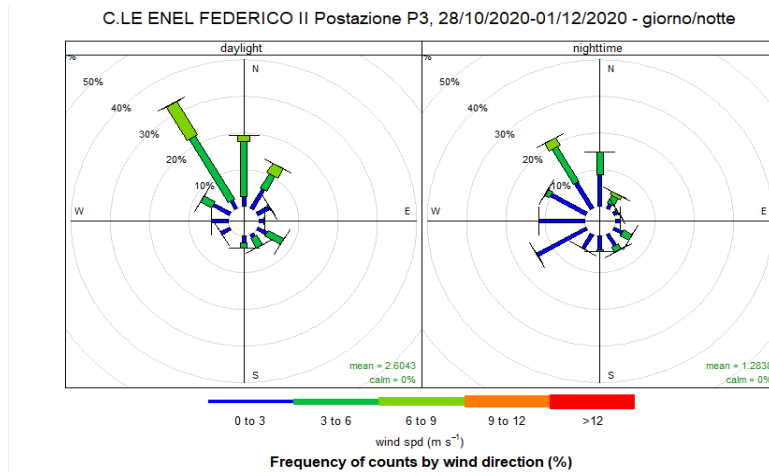


Figura 7.2.4 - Rose dei venti giorno-notte nella postazione P3, campagna fredda 2020 (ultima campagna eseguita).

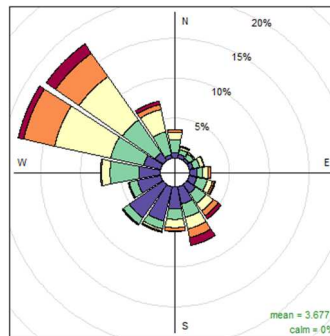
Inoltre, si è trovato riscontro ai dati relativi al vento su riportati con l'ausilio dei dati meteo di ARPAP reperibili al sito:

<http://www.webgis.arpa.puglia.it/lizmap/index.php/view/map/?repository=1&project=meteo>.

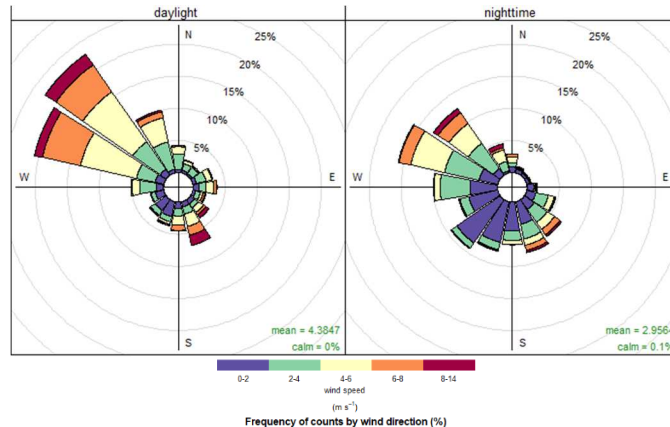
Di seguito è riportata la rosa dei venti annuale facente riferimento alla stazione meteo ARPAP **Brindisi - area industriale SISRI** che conferma le osservazioni fatte precedentemente e può essere considerata rappresentativa per le aree agricole circostanti la centrale.

STAZIONE METEOROLOGICA BRINDISI AREA INDUSTRIALE SISRI - ANNO 2020

ROSA DEI VENTI ANNUALE



ROSA DEI VENTI ANNUALE GIORNO -NOTTE



La localizzazione della postazione meteorologica di riferimento selezionata per il presente monitoraggio delle polveri aerodisperse in fase di corso d'opera è in corrispondenza di una ex stazione meteorologica posizionata nei pressi della ex area di Ricerca ENEL, disattivata nel 2015 (indicata nella seguente figura).



Figura 7.2.5 – Localizzazione ex postazione di monitoraggio attiva fino al 2015

7.3 Recettori sensibili in relazione alla protezione della salute.

I recettori sensibili indicati nell'allegato A allo S.I.A. potranno essere monitorati ricorrendo alla rete di monitoraggio esistente di ARPA Puglia, anche in considerazione delle risultanze degli studi specialistici di dispersione, che escludono un'influenza negativa significativa presso questi recettori. Inoltre, la qualità dell'aria presso i recettori risulta influenzata prevalentemente da fattori locali (traffico stradale, 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.

Per il monitoraggio oggetto della presente proposta di piano, relativa alle attività in corso d'opera, sono stati pertanto individuati specifici potenziali recettori sensibili presenti nell'area rurale circostante l'area di centrale, come riportato nella seguente figura 7.3.2.

In particolare, si evidenzia che entro un buffer di 500 metri dal perimetro della centrale è presente una sola masseria ed una casa adiacente; tuttavia, questi ricettori si trovano a distanze superiori a 1000 m dalle aree di cantiere per la costruzione del nuovo gruppo alimentato a gas metano rispetto alle quali essi potrebbero trovarsi sottovento alle attività di realizzazione per ridotti periodi dell'anno (si vede la bassa frequenza di direzione di provenienza del vento dai settori orientali e sud orientali riportata in Figura 7.2.4).

Inoltre, interposta tra le aree di cantiere ed i possibili recettori è presente la collina frangivento con copertura arborea appositamente realizzata per la mitigazione del risollevarsi delle polveri dall'ex carbonile scoperto (prima della realizzazione dei DOME).



Figura 7.3.2 – Posizione dei ricettori sensibili (contornati in giallo) nel contesto dell'intorno della centrale.

7.4 Individuazione e discriminazione di altre fonti emmissive nell'intorno delle aree di cantiere.

In considerazione del clima secco nei mesi estivi, si segnala la presenza di strada bianche e attività agricole che possono rappresentare fonti emmissive non trascurabili. La discriminazione delle altre fonti emmissive non imputabili alle attività di cantiere oggetto del presente piano di monitoraggio 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 sopravvento e sottovento alle aree di cantiere.

La postazione sottovento alle aree di cantiere, ubicata nell'ex Area di Ricerca ENEL, situata ad ovest della collina frangivento già esistente è finalizzata a monitorare l'eventuale contributo fornito dalle lavorazioni presso le aree di cantiere alla polverosità presente nelle aree rurali circostanti l'area di centrale. La stazione meteorologica abbinata alle misurazioni di polverosità in continuo mediante analizzatore ottico consente infatti di verificare la correlazione tra la polverosità registrata presso la postazione e le lavorazioni eseguite presso le aree di cantiere sopravvento, considerando i venti provenienti da settori orientali e sud-orientali (rispetto ai quali il cantiere si trova sopravvento). I valori di polverosità registrati presso la postazione in concomitanza a venti provenienti dai settori meridionali, occidentali e settentrionali non risulteranno attribuibili alle attività di cantiere, in quanto provenienti dalle aree rurali sopravvento alle aree principali del cantiere del nuovo CCGT.

La postazione H-04 è cautelativamente considerata alla stregua di un recettore sensibile ed i valori rilevati (PM10 – giornaliero) saranno confrontati con i dati della rete di monitoraggio di qualità dell'aria di ARPA Puglia applicando i valori limite relativi al PM10.

7.5 Ubicazione delle postazioni di monitoraggio

Le postazioni di monitoraggio sono state localizzate tenendo anche conto dei risultati dei monitoraggi ambientali eseguiti in ambito prescrizioni AIA vedi par. 7.2.

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 Lavori si veda Figura 2.2.1);
- individuazione delle situazioni di potenziale disturbo causate dalle attività di cantiere ai recettori 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 Puglia e delle postazioni proposte dal presente Piano preliminare di Monitoraggio delle polveri in fase di corso l'opera.

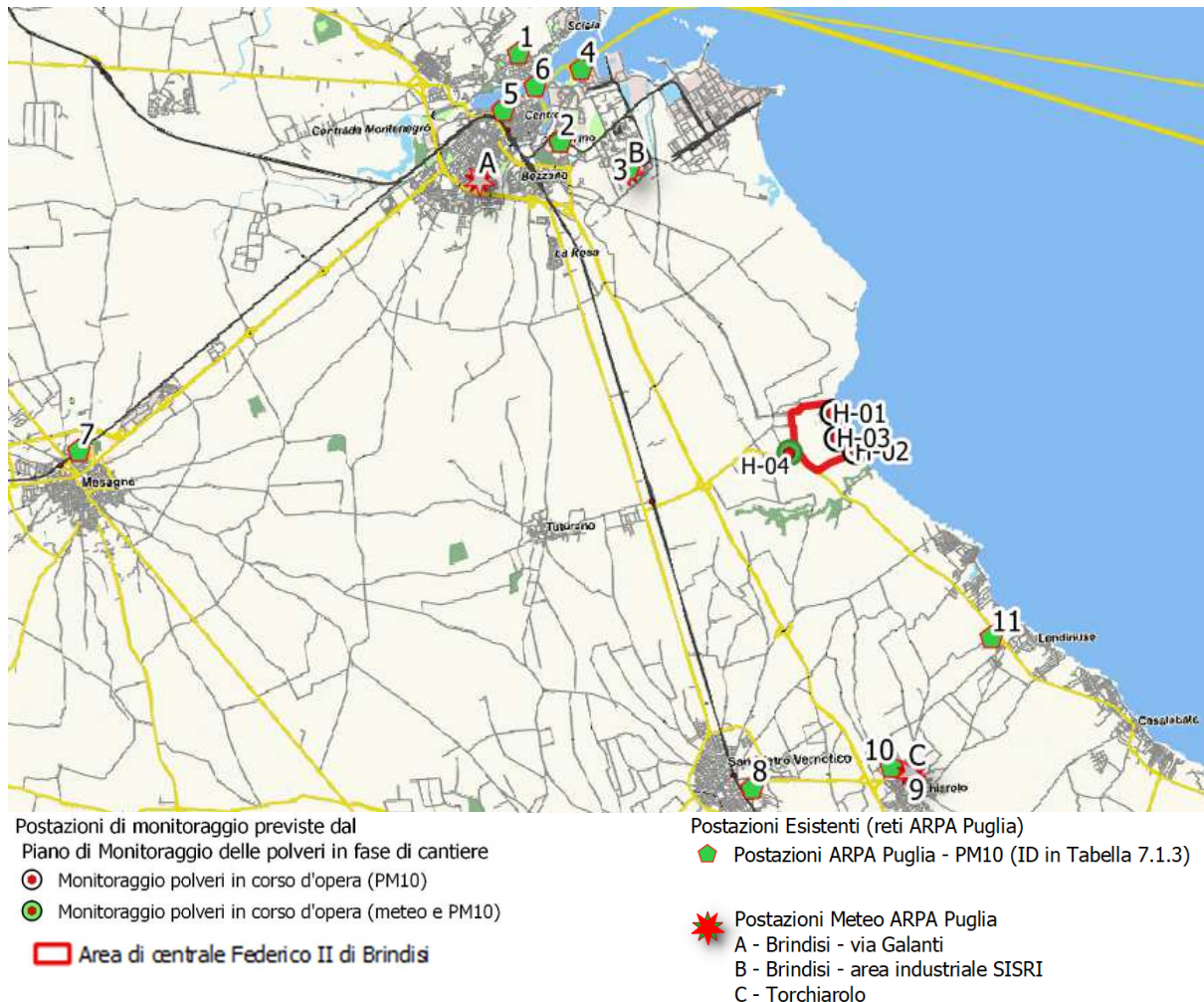


Figura 7.5.1 – Localizzazione indicativa delle postazioni di monitoraggio proposte dal piano di monitoraggio delle polveri in fase di cantiere e delle postazioni meteo e di misura del PM10 esistenti gestite e/o utilizzate da ARPA Puglia.

Nel posizionamento della stazione a livello di microscala, 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)

▭ Area di centrale Federico II di Brindisi

▭ Ricettore sensibile potenzialmente interferito

▲▲ Duna frangivento con vegetazione arborea (esistente)

Aree di cantiere

▭ Area Lavori

▭ Area Logistica

▭ Area parcheggi

▭ Area portineria

▭ Area prefabbricazione

▭ Altre 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 principali per la realizzazione della nuova unità a gas campita in verde nella figura precedente.

Codice Stazione	Denominazione /Localizzazione	Tipologia	Parametri	Coordinate planimetriche indicative (EPSG: 32633)	
				X	Y
H-01	Fondo (ex P08 monitoraggi AIA)	Valore di fondo monitoraggio Corso d'opera	Particolato PM10 (analizzatore ottico)	756821	4495321
H-02	Nord Area di Lavoro	Monitoraggio Corso d'opera	Particolato PM10 (analizzatore ottico)	757213	4494394
H-03	Sud Area di Lavoro	Monitoraggio Corso d'opera	Particolato PM10 (analizzatore ottico)	756919	4494713
H-04	ex Area di Ricerca Enel	Equiparato a ricettore sensibile	Particolato PM10 (analizzatore ottico e campionatore gravimetrico per riferimento) Meteorologici	755713	4494346

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 emmissive 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 Puglia 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 Puglia, tra i quali una possibile razionalizzazione delle postazioni di monitoraggio al termine del primo anno di monitoraggio di corso d'opera.

Nei dintorni della centrale localizzata in un'area rurale, ci sono pochi recettori sensibili isolati e sono assenti agglomerati urbani. Ai fini della localizzazione della postazione esterna all'area di centrale e non di proprietà Enel (postazione H-04) occorrerà verificare, insieme all'ente di controllo, la disponibilità dei proprietari 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:

- a) le misurazioni effettuate sono riferibili ai campioni e agli strumenti di riferimento;
- b) 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;
- c) 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 ARPA Puglia che descrive le caratteristiche meteorologiche e di qualità dell'aria relative ai 48 mesi¹ precedenti l'avvio delle attività di cantiere. Nell'ambito della relazione saranno inclusi i risultati riferiti al parametro PM10 prodotti nell'ambito della metodologia "monitoraggio delle deposizioni in *Ante Operam* e *Post operam*", descritta al paragrafo 4.1.7 l'Allegato E allo S.I.A (al quale si rimanda);

¹ Il periodo di *Ante Operam* proposto consente di tenere in debita considerazione gli eventuali effetti legati alle limitazioni imposte dalla recente pandemia

- 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 Puglia, stazioni di monitoraggio di qualità dell'aria del proponente,...), gli elementi progettuali (es area di cantiere,...), eventuali recettori sensibili, ed eventuali fattori/elementi antropici e/o naturali che possano condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio (reti stradali, 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 sopravvento 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 Puglia.

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 ₁₀	giornaliero (non più di 35 volte all'anno)	50	µg/m ³
	Annuo	40	µg/m ³

La seguente tabella riassume i valori soglia definiti nell'ambito del presente monitoraggio.

Tabella 8.3.2 –Valori soglia

Tipologia postazione	Soglia di Attenzione	Soglia di Intervento
Ricettore sensibile	45 µg/m ³	50 µg/m ³
Perimetro della centrale	S.A.= PM10 _f +σ _{AO} +25	S.I.= PM10 _f +σ _{AO} +45

Dove:

- PM10_f = il valore di PM10 giornaliero misurato presso la postazione di riferimento
- σ_{AO}= è la media dei valori (σ_{AO})_i calcolati per ciascuna postazione ARPA considerata.

Si precisa infine che per una corretta interpretazione dei dati rilevati presso le aree di centrale è necessario il confronto dei valori medi giornalieri con i corrispondenti valori registrati presso le cinque postazioni di riferimento afferenti alla RQA di ARPA Puglia richiamate al capitolo 5, al fine di identificare eventi meteorologici o antropici indipendenti dalle attività di cantiere che possano influire sui dati di monitoraggio.

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 de