

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C1006986

Cliente Enel Produzione S.p.A

Oggetto Centrale "Andrea Palladio" di Fusina
Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti 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 C1006986 (2865262) - USO RISERVATO

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

N. pagine 23 **N. pagine fuori testo** 1

Data 15/04/2021

Elaborato STC - Curia Luigi
C1006986 3158270 AUT

Verificato EDM - Sala Maurizio
C1006986 3741 VER

Approvato EDM - Il Responsabile - Sala Maurizio
C1006986 3741 APP

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	7
2.3	Cronoprogramma delle attività di cantiere.....	8
2.4	Possibili impatti ambientali in fase di cantiere.....	8
3	APPROCCIO METODOLOGICO	9
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	9
3.3	Attività di cantiere	10
3.4	Discriminazione di fonti emmissive esterne all’area di cantiere.....	10
3.5	Modulazione del Piano di Monitoraggio delle polveri	10
3.6	Assetti operativi di monitoraggio	11
4	PARAMETRI MONITORAGGIO	12
	Particolato	13
5	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO	13
6	METODOLOGIA DI MONITORAGGIO	14
6.1	Metodologia F – Monitoraggio polveri con analizzatore ottico in continuo.....	14
7	LOCALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI DI MONITORAGGIO	14
7.1	Reti di monitoraggio esistenti	14
7.2	Caratteristiche microclimatiche dell’area di indagine.....	17
7.3	Ricettori sensibili in relazione alla protezione della salute.	17
7.4	Aree di massima rappresentatività territoriale e/o dei punti di massima ricaduta.....	18
7.5	Individuazione e discriminazione di altre fonti emmissive nell’intorno delle aree di cantiere...	18
7.6	Ubicazione delle postazioni di monitoraggio	19
8	RESTITUZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO	21
8.1	Rapporti tecnici e relazioni periodiche.....	22
8.2	Accesso ai dati di monitoraggio	22
8.3	Interpretazione dei dati di monitoraggio: limiti normativi, valori obiettivo e valori soglia	23
9	INTERFACCIA CON IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE	23

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
Rev.0	15/04/2021	C1006986	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 Andrea Palladio di Fusina, sono state formulate dalla Commissione Tecnico VIA (CTVIA - nota del 09.03.2021 prot. n.1203) e trasmesse con nota del MiTE il 18.03.2021 (prot.n.28559), alcune richieste di integrazioni e di chiarimento. In particolare, la richiesta n.3 viene di seguito riportata:

- *“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 Veneto 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 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, relativamente alla Tipologia G: Monitoraggio in corso d'opera, il monitoraggio della qualità dell'aria riportato nel Progetto di Monitoraggio Ambientale allegato allo Studio di Impatto Ambientale (Allegato E allo Studio di Impatto Ambientale) che è stato oggetto di revisione a seguito delle richieste di integrazioni di cui in premessa. Il posizionamento dei sistemi di monitoraggio verrà concordato con ARPA Veneto. A tal proposito si sottolinea che sarà inviata dal proponente una nota ad ARPA Veneto con la richiesta di un incontro per concordare i contenuti della presente proposta. In particolare, nel presente piano preliminare, le postazioni di monitoraggio del

particolato fine sono state posizionate per poter discriminare l'eventuale contributo emissivo delle aree di cantiere da quello prodotto da altre fonti emissive presenti nel polo industriale (carbonili Edison a Marghera ed Enel a Fusina, parcheggi e altre aree di stazionamento di mezzi pesanti, 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 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 emissive nell'intorno dell'area di cantiere e del regime anemologico.

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 Veneto. Il Piano di Monitoraggio delle polveri in fase di cantiere prevede la condivisione dei dati con ARPA Veneto 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 di Fusina "Andrea Palladio", è situata all'interno della Seconda Zona Industriale di Porto Marghera, Comune di Venezia, nella sezione centrale della gronda lagunare e si trova in un'area molto industrializzata, caratterizzata originariamente da attività legate in particolar modo al settore chimico e petrolifero, modificate nell'ultimo ventennio a causa di processi di razionalizzazione o chiusura d'impianti e variazioni di processo produttivo e di prodotto.

Le aree esterne alle zone industriali sono di tipo commerciale e residenziale e il centro abitato più vicino è Malcontenta, che dista circa 4 km dall'impianto, in direzione ovest.

La centrale si colloca all'interno della conterminazione della Laguna di Venezia, costituita da un complesso sistema di canali, anche navigabili, inseriti in un insieme di aree poco profonde (barene) (Figura 2.1.1).

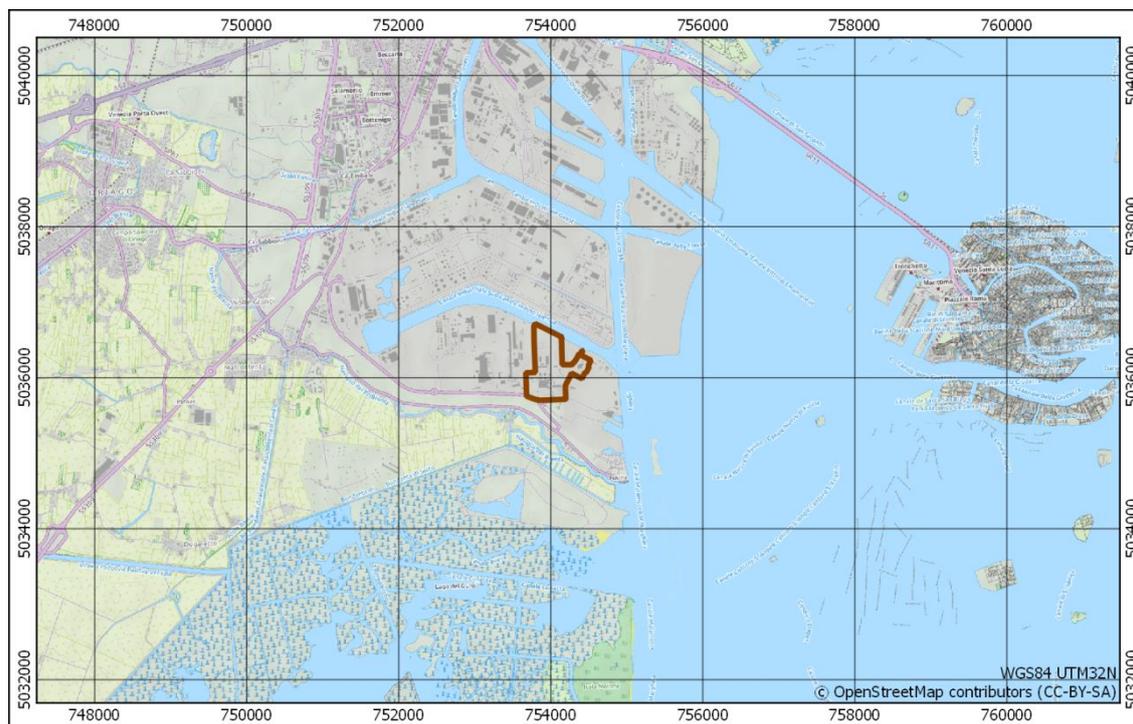


Figura 2.1.1 - Inquadramento territoriale della centrale di Fusina

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 45'000 m², da utilizzare per gli uffici Enel & Contractors di costruzione / commissioning e le aree materiali di deposito dei materiali.

Nella seguente Figura le aree di lavoro con nuova realizzazione di Opere sono evidenziate in rosso e le aree adibite ad Area Imprese e deposito materiali sono evidenziate in azzurro e arancio. Le aree adibite ad Area Imprese e deposito materiali poste all'interno dell'area di centrale sono:

- Area A: circa 23'000 m² nell'area dei bacini ex serbatoi OCD all'interno dell'impianto
- Area B: circa 9'800 m² all'interno dell'impianto
- Area C: circa 1'800 m² all'interno dell'impianto

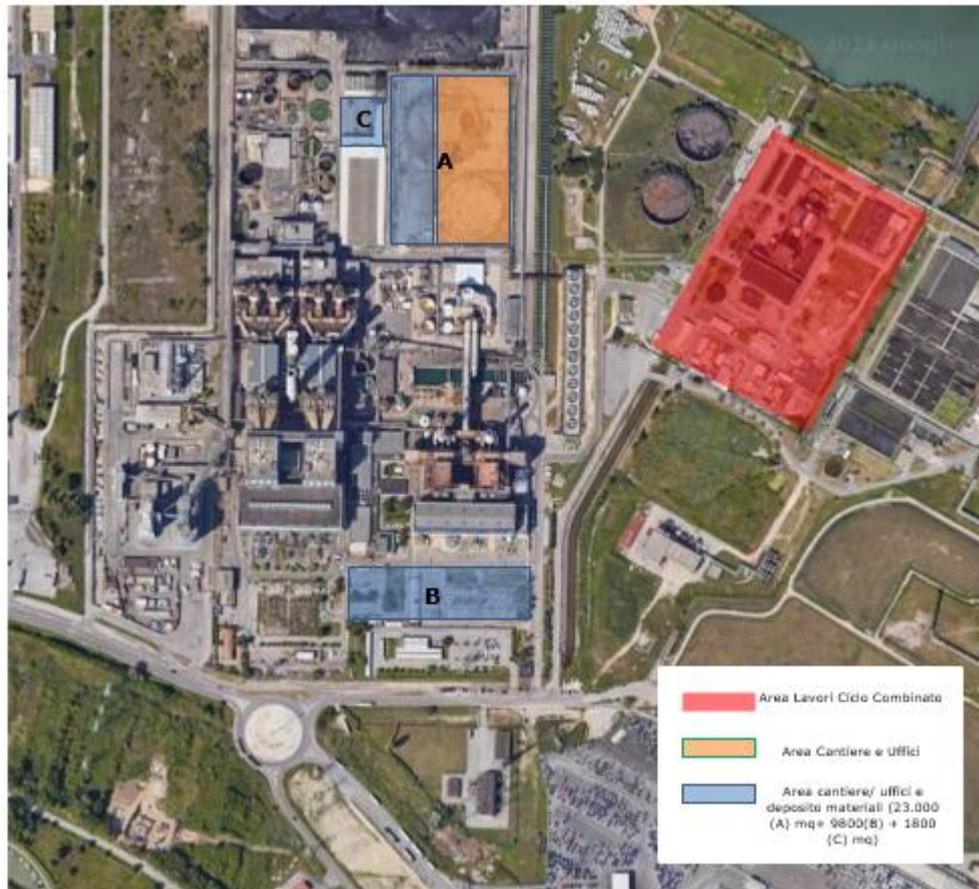


Figura 2.2.1 – Indicazione delle aree di cantiere previste

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;
- area prefabbricazione e montaggio;
- area deposito materiali;
- aree di parcheggio riservate alle maestranze.

Nelle zone limitrofe all'area di intervento saranno 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 dell'esistente (elevazioni e fondazioni);

- Movimentazione e smaltimento del materiale demolito e scavato.

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.

Successivamente, verranno effettuate le seguenti attività necessarie per la messa in servizio del nuovo impianto funzionante a ciclo aperto:

- salvaguardie meccaniche ed elettriche per parti di impianto coinvolte nelle demolizioni, etc.;
- demolizione magazzino e serbatoio demi;
- demolizione uffici;
- demolizione attrezzature area trattamento acque e fossa bombole idrogeno;
- demolizione caldaia, sala macchine, edificio ausiliari;
- demolizione ciminiera;
- demolizione platee e strade esistenti per permettere l'inizio dei lavori di fondazione del nuovo turbo gruppo;
- realizzazione edificio elettrico;
- montaggio TG e relativo trasformatore;
- montaggio edificio TG;
- montaggi elettrici;
- montaggio nuova stazione gas.

Si potrà, inoltre, procedere alla realizzazione delle opere necessarie alla chiusura dell'impianto in Ciclo Combinato essenzialmente riassumibili nelle seguenti attività:

- 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.

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 12 camion/giorno;
- rimanenti mesi: fino a 8 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;

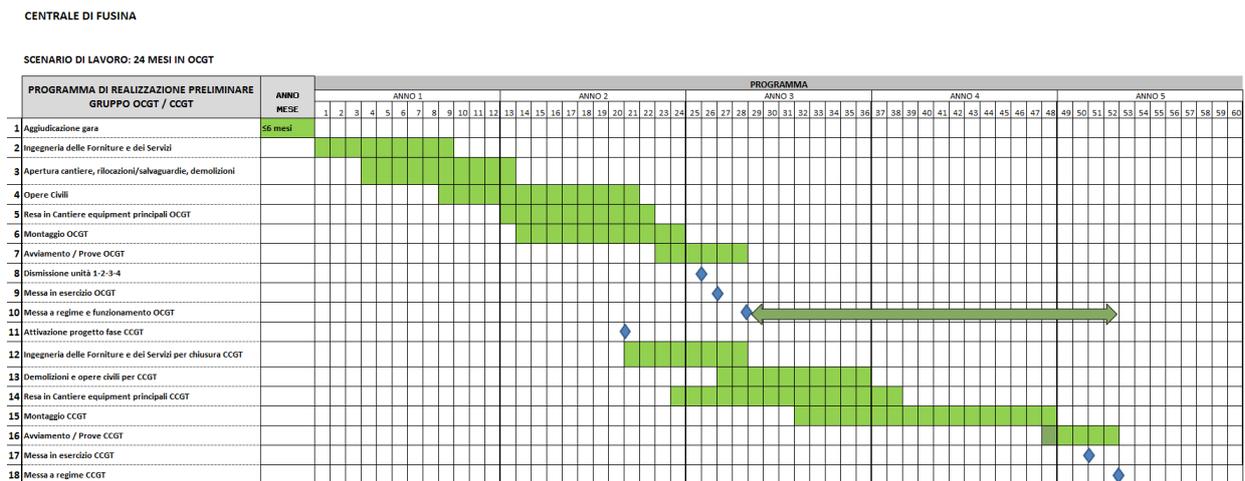
- Vibrofinitrici e rulli compattatori;
- Betoniere e pompe carrate per calcestruzzo;
- Sollevatori telescopici;
- Piattaforme telescopiche;
- Autocarri e autoarticolati per trasporto materiali e attrezzature;
- Autogru carrate tipo Liebherr 1350, Terex 650, Terex AC40;
- Autogru cingolata tipo Terex 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. Ai fini del riutilizzo si prevede l’utilizzo di sistemi di deferrizzazione e frantumazione del materiale. La localizzazione dell’area ove saranno posizionati i macchinari sarà definita in fase di progettazione esecutiva della cantierizzazione e sarà prossima alle aree di lavoro.

2.3 Cronoprogramma delle attività di cantiere.

Nella seguente figura 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 quindi 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 ed il possibile trasporto in corrispondenza delle aree ad esse sottostante.

Per la salvaguardia dell'ambiente di lavoro e la tutela della qualità dell'aria saranno posti in essere accorgimenti quali frequente bagnatura dei tratti sterrati e 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 impattati e individuati preliminarmente.

3.2 Riferimenti normativi e documentazione tecnica di riferimento

- 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., D.Lgs 1653/2006 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, Allegato E - Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)- REV.01 Studio di Impatto Ambientale (art.22 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.).

3.3 Attività di cantiere

In considerazione dell'intervento in progetto, dell'adiacente polo industriale e dei monitoraggi delle emissioni già attivi presso i camini dei gruppi in funzione, l'unico possibile impatto significativo su scala locale è riferito al risollevarimento delle polveri in fase di cantiere, ed il possibile trasporto in corrispondenza delle aree ad esse sottovovente. La polverosità sarà monitorata mediante la determinazione del parametro PM10 in conformità alla stima previsionale effettuata nell'Allegato A. Inoltre, in considerazione della modalità di monitoraggio espressamente indicata nell'ambito della richiesta di approfondimenti e integrazioni di cui in premessa sul monitoraggio delle polveri, il parametro PM10 è stato scelto 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, 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 Veneto.

In considerazione delle numerose fonti emissive presenti nell'area industriale, è stato necessario individuare il posizionamento delle postazioni di monitoraggio in stretta prossimità alle aree di cantiere, prevedendo, inoltre, postazioni di riferimento per la determinazione dei valori di fondo.

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

3.5 Modulazione 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-REV.01, di cui il presente documento costituisce l'Allegato 1 (ALL. E PMA-REV.01).

La presente proposta di piano prevede, oltre al monitoraggio in corso d'opera presso le postazioni dedicate, anche una fase di *Ante Operam* tramite l'utilizzo dei dati raccolti dalla rete di monitoraggio ARPA Veneto 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.

Sulla base delle analisi previsionali riportate nello Studio di Impatto Ambientale – Allegato A “Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria”, 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 polveri prevede un assetto operativo di sorveglianza in fase di *Ante Operam* e in *Corso d’Opera*; in aggiunta degli 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 eventuali 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 (postazione F-04) i valori soglia di intervento corrispondono al valore limite previsto dalla normativa vigente ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 postazioni localizzate nel sedime della centrale (F01, F02, F03) le soglie di attenzione e di intervento saranno definite sulla base dei valori registrati dalla postazione assunta come valore di fondo (F01) 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 di riferimento (per lo stesso giorno in cui si è avuto il superamento) incrementato della deviazione standard (σ_{A0}) 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 registrato nella postazione di riferimento (per lo stesso giorno in cui si è avuto il superamento) incrementato della deviazione standard (σ_{A0}) 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) in dipendenza dalla direzione prevalente del vento rilevata dalla stazione meteorologica prevista allo scopo. 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 in prossimità 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: Venezia Malcontenta e Venezia Sacca Fisole.

Tabella – 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.= $\text{PM}_{10f} + \sigma_{\text{AO}} + 25$	S.I.= $\text{PM}_{10f} + \sigma_{\text{AO}} + 45$

Dove : PM_{10f} = il valore di PM10 giornaliero misurati presso la postazione di riferimento
 σ_{AO} = è la media dei valori $(\sigma_{\text{AO}})_i$ calcolati per ciascuna postazione ARPA considerata.

4 PARAMETRI MONITORAGGIO

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

Tabella 4.1 – Elenco dei parametri monitorati

Tipologia	Parametro	Unità di misura	Frequenza di acquisizione	Strumento
Parametri meteorologici	Direzione del vento	° sessagesimali	Ogni 60 secondi	Anemoscopio
	Velocità del vento	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

Tipologia	Parametro		Unità di misura	Frequenza di acquisizione	Strumento
	Precipitazioni orarie	cumulate	mm	Ogni 60 secondi	Sensore di precipitazione automatico con bocca di raccolta
	Precipitazioni giornaliere	cumulate -	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	campionatore in continuo a rilevamento ottico di particelle ad alta risoluzione temporale
	PM10	Giornaliero	µg/m ³	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 PM10), in funzione della postazione considerata e della metodologia di campionamento.

Il monitoraggio sarà attivo in corrispondenza delle fasi più critiche delle lavorazioni previste dal cronoprogramma: fase di demolizione e fase 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 F – 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, presso i recettori sensibili e un campionatore di riferimento corredato di meteo, il tutto sarà concordato con ARPA sulla base delle localizzazioni proposte nel presente PMA.

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 con testa di prelievo per PM10.

7 LOCALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI DI MONITORAGGIO

7.1 Reti di monitoraggio esistenti

In prossimità dell'area di intervento è presente la rete regionale dell'ARPAV, che rende disponibili i dati acquisiti attraverso il sito <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/meteo/monitoraggio>. Le stazioni meteorologiche utilizzabili per il monitoraggio in ante operam e come riferimento per il corso d'opera sono le 5 più prossime alla centrale Enel "Andrea Palladio" di Fusina (Figura 7.1.1):

- Venezia Istituto Cavanis a circa 5 km in direzione E,
- Mira a circa 10 km in direzione W,
- Favaro Veneto a circa 11 km in direzione N,
- Campagna Lupia a circa 12 km in direzione SW e
- Cavallino Treponti a circa 19 km in direzione ENE.

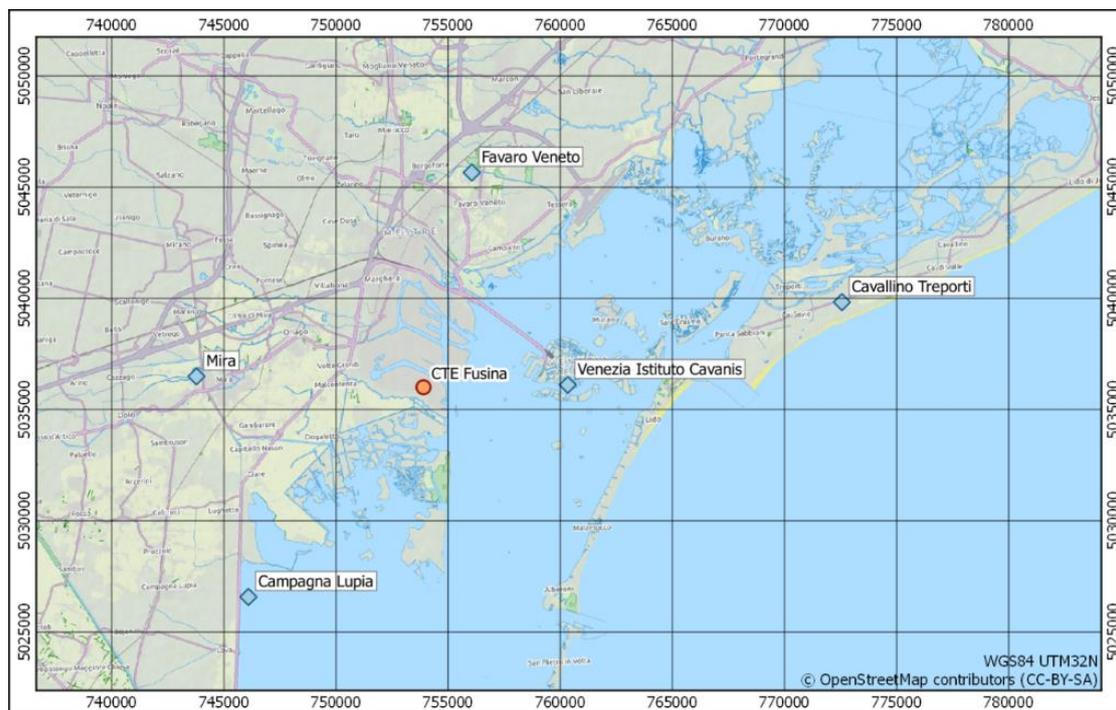


Figura 7.1.1 – Centrale Enel di Fusina e stazioni meteorologiche analizzate nello studio di impatto ambientale

Le postazioni della rete di monitoraggio regionale della **qualità dell'aria** di ARPAV che rientrano nel **“Programma di Valutazione”** che in generale considera solo le stazioni e i parametri che garantiscono una percentuale di dati sufficienti a rispettare gli obiettivi di qualità indicati dalla normativa vigente¹ sono riportate nella seguente Tabella, con indicazione della tipologia di stazione e l'elenco degli inquinanti rilevati da ognuna.

Tabella 7.1.1 – Elenco delle stazioni e dei relativi monitor appartenenti al Programma di Valutazione

Prov.	Stazione	Tip.	SO ₂	NO ₂ /NO _x	CO	O ₃	PM10	PM2.5	Benzene	B(a)P	Metalli
VE	Parco Bissuola	FU	X	X		X	X	X	X	X	X
VE	Sacca Fisola	FU	X	X		X	X				X
VE	Via Tagliamento	TU		X	X		X				
VE	Via Malcontenta	IS	X	X			X	X		X	X
VE	San Donà di Piave	FU		X		X		X			

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

Le due stazioni della rete regionale più prossime alla centrale Enel “Andrea Palladio” di Fusina, che risultano essere quella di Via Malcontenta, stazione di tipo Industriale Suburbana (IS), a circa 4 km in direzione Ovest e quella di Sacca Fisola, stazione di Fondo Urbana (FU), a circa 5 km in direzione Sud Est (Figura 7.1.).

¹ D.Lgs. 155/2011 Art 5 comma 11: le misurazioni e le altre tecniche utilizzate per la valutazione della qualità dell'aria ambiente devono rispettare gli obiettivi di qualità del dato di cui all'allegato I al D. Lgs. 155/2010

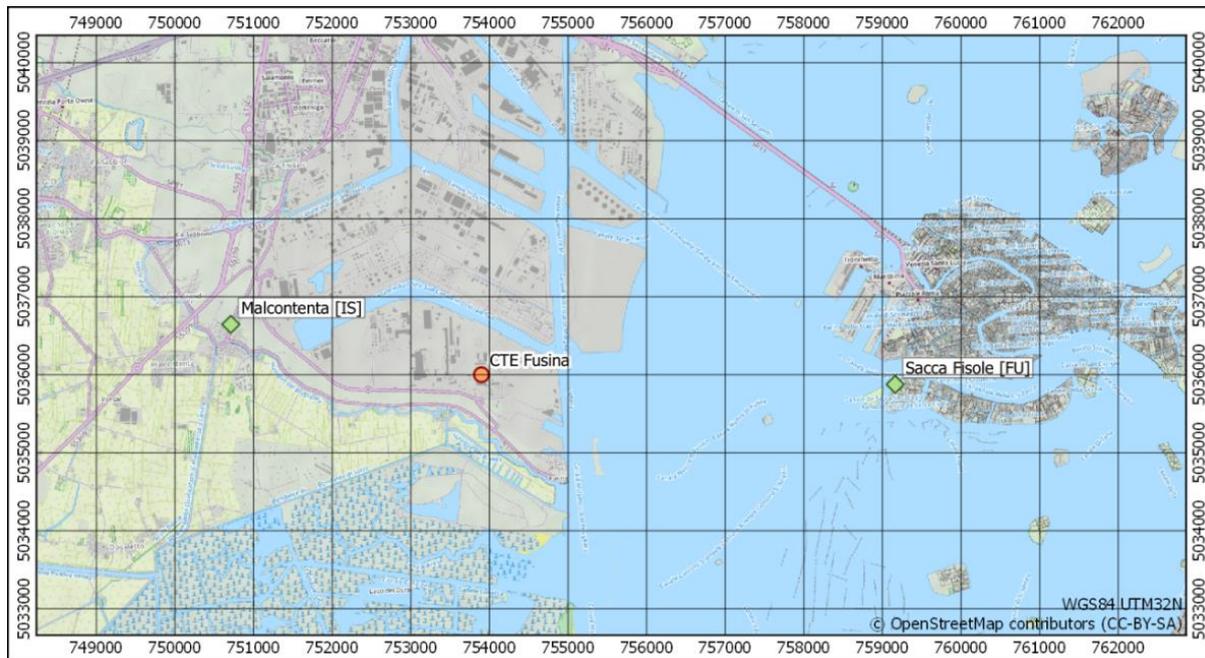


Figura 7.1.1 – Centrale Enel di Fusina e stazioni di monitoraggio della qualità dell’aria di Via Malcontenta (IS) e Sacca Fisoletta (FU)

In corrispondenza dell’Area Locale considerata nello Studio di Impatto Ambientale è presente la rete di monitoraggio del progetto di Cittadinanza Attiva e di Citizen Science “Che Aria Tira?” per la condivisione online dei dati relativi a PM10 e PM2,5.

La seguente figura, tratta dal sito web del progetto, indica la localizzazione delle postazioni di monitoraggio del particolato atmosferico.

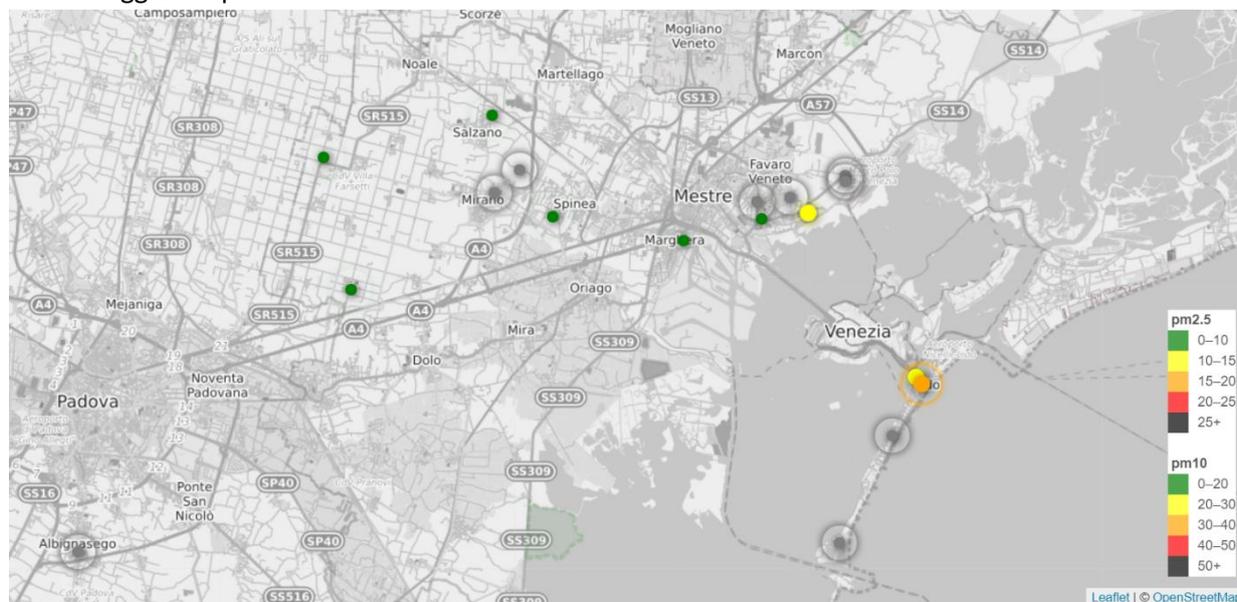


Figura 7.1.2 – Stazioni di monitoraggio della qualità dell’aria della rete “Che Aria Tira?” in provincia di Venezia (immagine tratta da <http://www.cheariatira.it/rete-centraline-di-monitoraggio-provincia-di-venezia/> [consultato il: 12 aprile 2021])

Le postazioni ARPAV di Malcontenta e di Sacca Fisoletta, le postazioni della rete “Che Aria tira?” attive presso Marghera (via Lambecconi), Spinea, Mirano, Salzano e Cavergnago (via Porto di Cavergnago)

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).

7.2 Caratteristiche microclimatiche dell'area di indagine

La caratterizzazione meteoclimatica 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.

L'area di indagine intorno alla Centrale Enel "Andrea Palladio" di Fusina ricade nella laguna Veneta (Figura 7.2.1) e come tutta la zona costiera che si estende dalla foce del Po alla laguna di Marano, presenta caratteri climatici molto più vicini a quelli della pianura padana che non a quelli tipici di un ambiente mediterraneo.

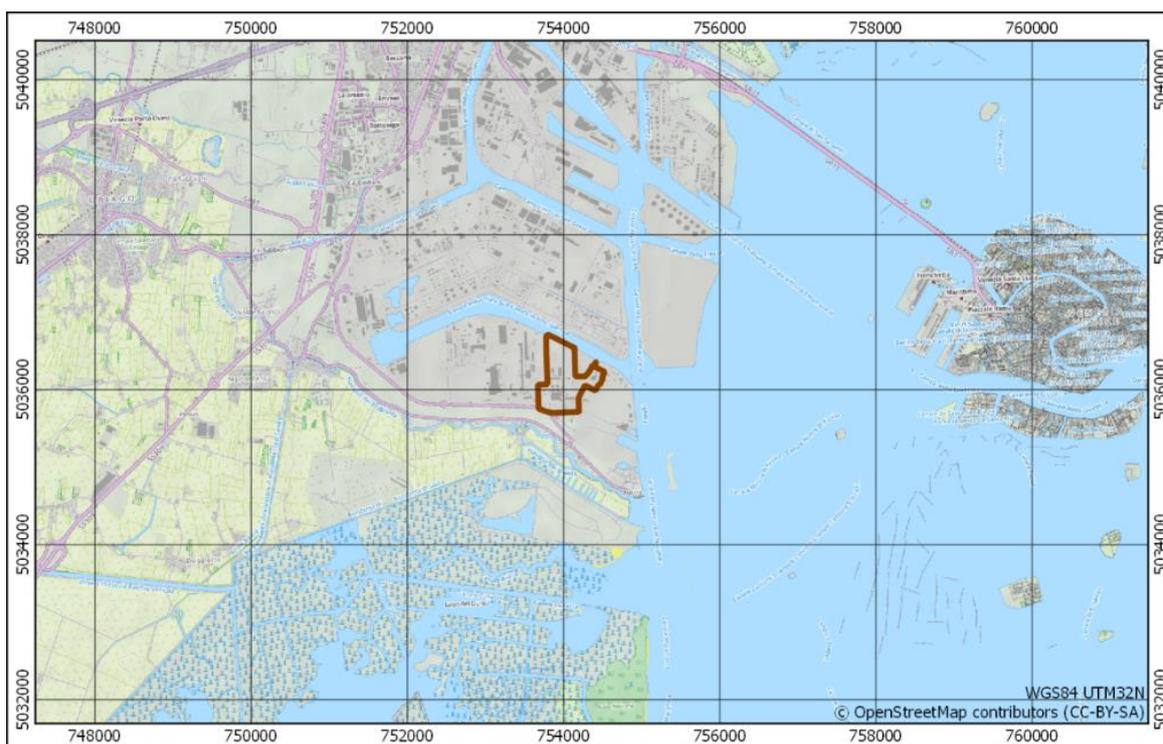


Figura 7.2.1 - Inquadramento dell'area di indagine

7.3 Ricettori sensibili in relazione alla protezione della salute.

Sulla base dell'elenco dei ricettori sensibili individuati preliminarmente in relazione alla protezione della salute, della biodiversità e dei beni archeologici e culturali e degli studi specialistici riportati nell'allegato A allo S.I.A, ai fini del monitoraggio ambientale in corso d'opera sarà attivata una postazione di monitoraggio presso l'abitato di Moranzani.

Si precisa che in generale la qualità dell'aria presso i ricettori risulta influenzata prevalentemente da fattori locali (traffico urbano, 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.

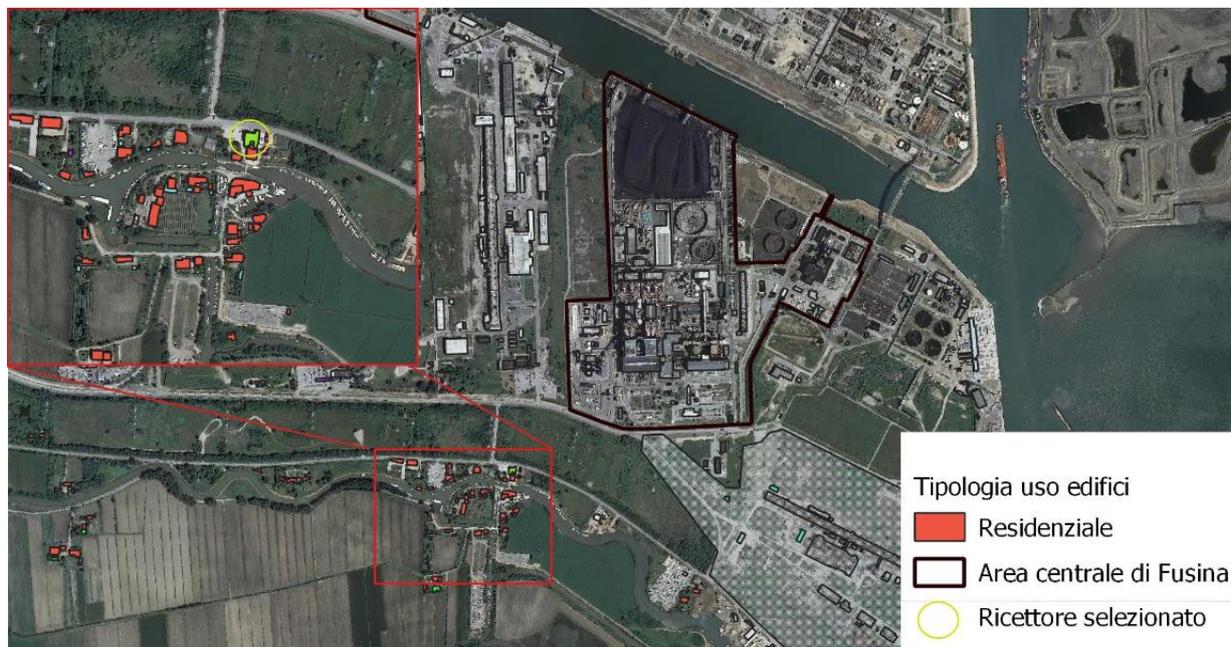


Figura 7.3.1 – Posizione dei ricettori sensibili nel contesto dell'intorno della centrale (ingrandimento).

7.4 Aree di massima rappresentatività territoriale e/o dei punti di massima ricaduta.

Ai fini del presente monitoraggio ambientale delle polveri in corso d'opera (demolizioni, movimentazione terre e attività dei mezzi di cantiere), le postazioni di monitoraggio saranno localizzate in corrispondenza o in stretta prossimità dell'area di cantiere e del ricettore sensibile localizzato a Moranzani, considerato rappresentativo degli altri ricettori sensibili nelle immediate vicinanze del cantiere.

7.5 Individuazione e discriminazione di altre fonti emmissive 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 emmissive 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 sopravvento e sottovento alle aree di cantiere.

7.6 Ubicazione delle postazioni di monitoraggio

Nel posizionamento della stazione a livello di microscala sono applicati i seguenti criteri di ubicazione: l'ingresso della sonda di prelievo deve essere 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 a 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.

La seguente immagine illustra lo stralcio della planimetria allegata, recante l'ubicazione delle postazioni di monitoraggio di ARPAV e delle postazioni previste dal Piano di Monitoraggio delle polveri in fase di corso l'opera.

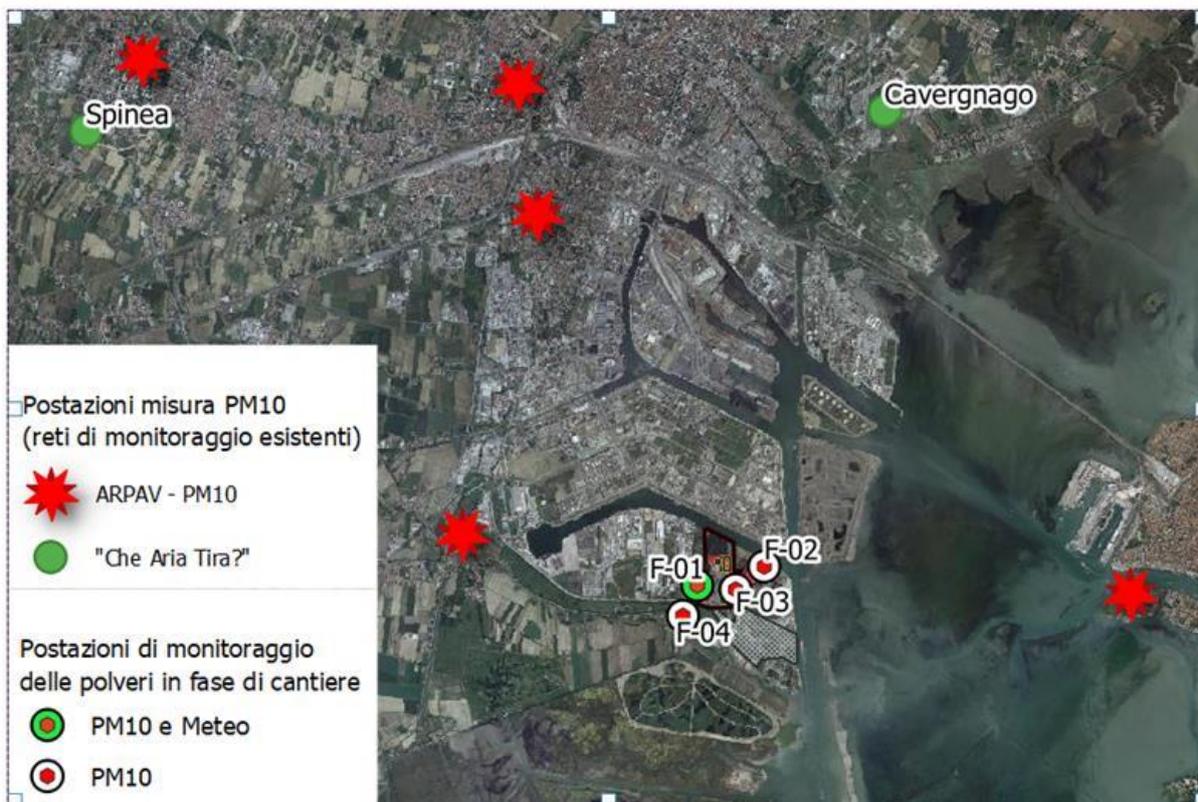


Figura 7.6.1 - Inquadramento della rete di monitoraggio in corso d'opera rispetto alle reti esistenti (in rosso le stazioni di ARPA Veneto, in Verde le postazioni di "Che Aria Tira?")



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

- PMA - CO - polveri
- PMA - CO - polveri e meteo

Aree di cantiere

- Area di Cantiere e Uffici
- Area cantiere uffici/deposito di materiali
- Area di lavoro
- Opere in progetto
- Perimetro Area della Centrale di Fusin "A. Palladio"

Figura 7.6.2 - Localizzazione indicativa delle postazioni di monitoraggio delle polveri in corso d'opera

Le postazioni previste dal Piano di monitoraggio delle polveri sono indicate nella seguente tabella, l'individuazione dei punti di misura tiene conto della sola area di lavoro campita in viola nella figura precedente e anche della direzione prevalente dei venti che vede la presenza di masse d'aria da SW di giorno e da NE di notte.

Tabella 7.6.1 – Localizzazione indicativa delle postazioni di monitoraggio previste

Postazione	Denominazione /Localizzazione	Tipologia	Parametri	Coordinate planimetriche Indicative (EPSG: 32632)	
				X	Y
F-01	Fondo – Ovest della centrale	Valore di fondo di monitoraggio d'opera	Particolato PM10 (misura con rilevatore ottico e misura	753684	5035988

Postazione	Denominazione /Localizzazione	Tipologia	Parametri	Coordinate planimetriche Indicative (EPSG: 32632)	
				X	Y
			gravimetrica per riferimento) Meteorologici		
F-02	Nord Est Area di lavoro	Sottovento/sopravento Area di lavoro	Particolato PM10	754569	5036232
F-03	Sud Est Area Lavoro	Sopravento/sottovento Area Lavoro	Particolato PM10	754169	5035935
F-04	S.P. 23 – Sud Ovest area di cantiere (presso il recettore sensibile individuato nell’abitato di Moranzani)	Ricettore sensibile	Particolato PM10	753502	5035599

L’ubicazione delle postazioni di misura riportata nella precedente tabella è stata eseguita sulla base dell’attuale progetto di cantierizzazione, delle conoscenze inerenti le 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 Veneto 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 Veneto, 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 F-04) occorrerà verificare la disponibilità dei proprietari delle aree all’installazione della strumentazione di 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 previsti dall’allegato I al D.Lgs 155/2010.

Al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità dell’allegato I al D.Lgs 155/2010 e l’accuratezza delle misurazioni:

- Le misurazioni effettuate ai sensi dell’allegato I 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, in cui si prevedono 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 ARPAV 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 sarà riportata la localizzazione dei punti di monitoraggio nell'area di indagine, incluse le postazioni afferenti a reti pubbliche/private di monitoraggio ambientale (rete ARPA Veneto, 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, aree scoperte, altri cantieri,...).

8.2 Accesso ai dati di monitoraggio

I dati di monitoraggio saranno disponibili in formato digitale per gli enti di controllo 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 rispetto ai possibili contributi dovuti alle attività di cantiere.

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

Nelle relazioni periodiche saranno verificati e descritti gli eventuali superamenti dei valori di riferimento 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

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.

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.