



Ministero
per i beni e le
attività culturali
e per il turismo

COMUNE DI GENOVA

DEMOLIZIONE DEGLI EX PADIGLIONI FIERISTICI DENOMINATI "C" E "D" NELL'AMBITO DELL'INTERVENTO WATERFRONT DI LEVANTE - GENOVA

Bonifica e demolizione del Pad. C: CUP B38H19006020001 MOGE 20411

Bonifica e demolizione del Pad. D: CUP B39G20000450001 MOGE 20607

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA

Denominazione cantiere	DEMOLIZIONE EX PADIGLIONI FIERISTICI DENOMINATI "C" e "D"
Oggetto emissione	Quarta revisione
Cod. emissione	544-PMA-3.0
Data	29/03/2021

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 2 a 19



Sommario

Sommario	2
1. Premessa.....	3
2. Normativa di riferimento	3
3. Ubicazione dell'area di intervento	4
4. Monitoraggio atmosfera	5
4.1. Ubicazione dei punti di monitoraggio	5
4.2. Metodiche e strumentazione di monitoraggio amianto	7
4.3. Determinazioni analitiche di laboratorio per parametro amianto	11
4.4. Valori di riferimento e definizione degli stati di allerta	12
4.5. Monitoraggio ambientale polveri sottili (Particulate matter PM10 e NO2)	14
4.5.1. Definizione delle soglie di attenzione.....	16
4.6. Attività di cantiere per contenimento polveri/fibre amianto e misure di mitigazione 17	
5. CONCLUSIONI	19
6. ALLEGATI	19

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 3 a 19



1. Premessa

Nell'ambito dell'appalto per la bonifica e demolizione dei padiglioni C e D, viene redatto il presente documento con lo scopo di descrivere le modalità con cui sarà eseguito il monitoraggio della componente atmosfera presso le aree dell'ex Fiera di Genova nel corso delle attività di demolizione dei padiglioni C e D.

Tale piano è riferito unicamente alle attività di monitoraggio da eseguirsi nelle fasi di ante, corso e post-operam dei lavori di demolizione delle strutture, mentre per le attività di bonifica dei materiali pericolosi (amianto-FAV) ciascuna impresa adotterà i monitoraggi specifici di cui ai Piani di Lavoro presentati all'Organo Competente.

Le opere di demolizione dei Padiglioni C e D saranno eseguite per fasi successive, secondo quanto indicato negli elaborati del Progetto Esecutivo; la demolizione avrà inizio dal Padiglione C, partendo dal fabbricato Ex Fiat (Centro Servizi).

Si riporta di seguito lo stralcio del layout di cantiere, rimandando alla tavola completa allegata per una consultazione di dettaglio.

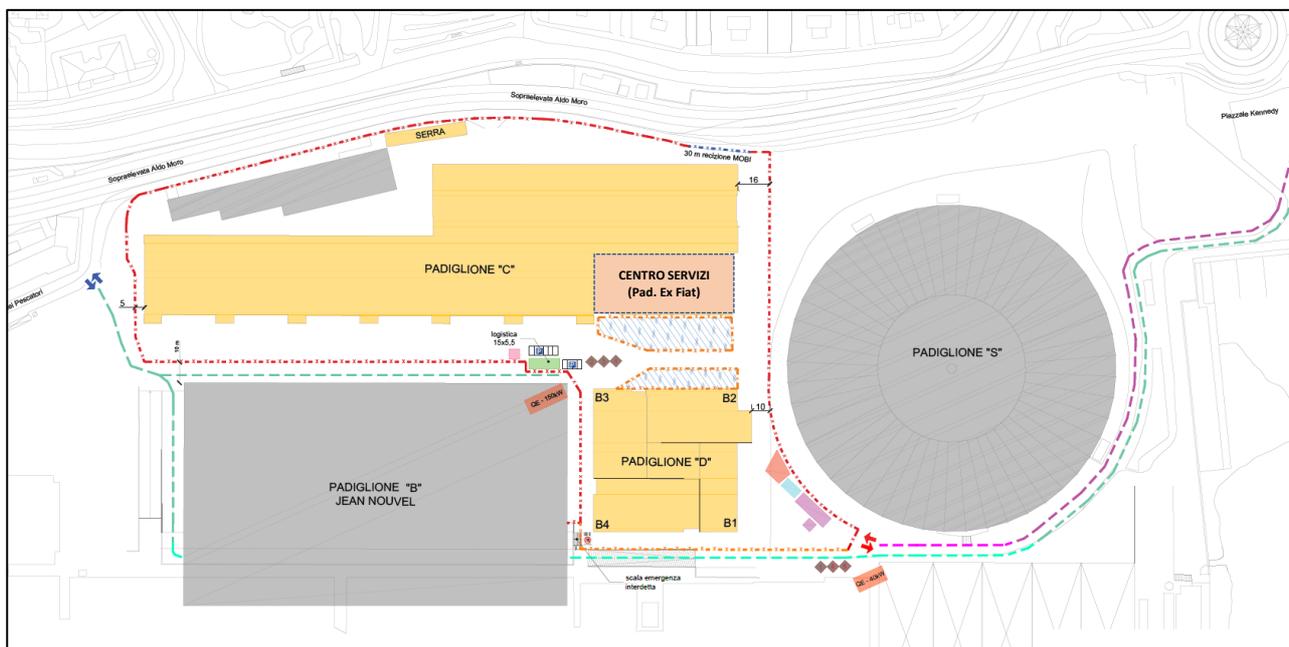


Figura 1 Stralcio Layout di cantiere

Inoltre, al fine di individuare le diverse fasi di demolizione in ordine cronologico, si riporta in allegato il Programma Generale dei Lavori in revisione corrente.

2. Normativa di riferimento

Per la redazione del presente documento si è fatto riferimento alla seguente normativa vigente in materia:

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 4 a 19

- D.M. 6.9.1994 – Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art.6, comma 3, e dell'art.12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto;
- D.Lgs. del Governo n. 114 del 17.3.1995 – Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto;
- D.M. del 14.5.1996 – Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art.5, comma1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257 recante "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto";
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 – "Norme in materia ambientale";
- D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i. – "Testo Unico in materia di salute e Sicurezza sul lavoro";
- D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010 "Relativa alla qualità aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"

3. Ubicazione dell'area di intervento

L'intervento di bonifica e demolizione è ubicato nell'ex Fiera di Genova e interessa i padiglioni C, F (ex Fiat – Centro Servizi annesso al Padiglione C) e D.

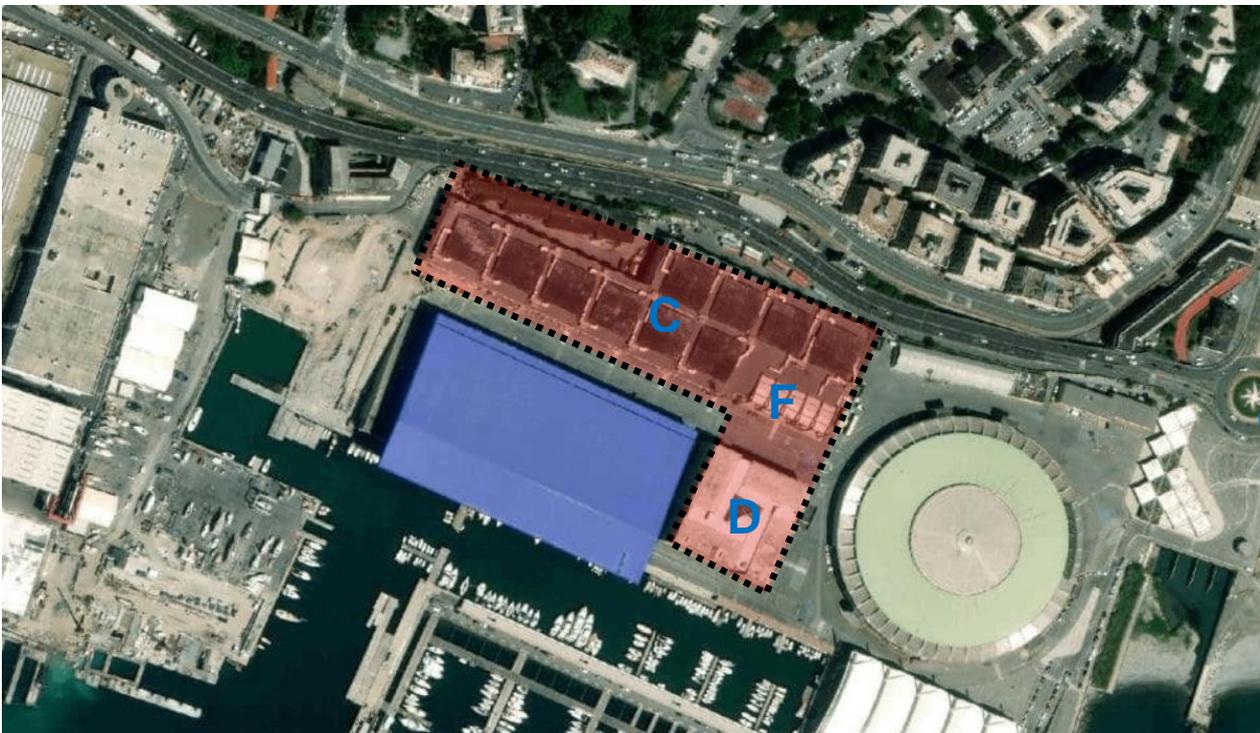


Figura 2 Mappa area di interesse con individuazione delle opere da demolire

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 5 a 19



4. Monitoraggio atmosfera

Il sistema di monitoraggio sarà prontamente installato a seguito condivisione da parte di ASL e ARPAL del presente Piano e avrà durata fino al termine dell'attività di demolizione dei Padiglioni C e D. Il sistema di monitoraggio verrà, poi, prontamente riattivato con il prosieguo dei lavori di riqualificazione sul sito Waterfront.

4.1. Ubicazione dei punti di monitoraggio

Al fine di determinare eventuali dispersioni di fibre di amianto in atmosfera e la dispersione polveri durante le attività di demolizione, sono state individuate n. 6 postazioni in cui effettuare il monitoraggio.

Tali punti saranno ubicati in prossimità della sorgente di emissione per fasce o cinture di distanza dal cantiere in argomento, secondo quanto descritto di seguito e riportato nello schema seguente.

- A. punti interni al cantiere definiti "punti sorgente" (ambiente di lavoro), rappresentati con "bollo bianco":
 - stazione 1, lato NORD padiglione C
 - stazione 2, lato SUD padiglione C in prossimità del confine di cantiere lato Padiglione S
 - stazione 3, lato SUD padiglione D

- B. punti prossimi, ma esterni al cantiere, nei pressi delle recinzioni e degli accessi, definiti "punti di prima cintura" (ambiente di vita) rappresentati con "bollo rosso":
 - stazione 4, prima cintura, terrazza alloggi Marina Militare (Batteria Stella)

- C. punti in ambienti di vita definiti "punti di seconda cintura", ubicati in funzione della presenza di recettori sensibili (scuole, edifici, luoghi di aggregazione, ecc.) che potrebbero essere impattati: data l'assenza di scuole, edifici pubblici e/o ospedali nelle vicinanze del sito, i punti di monitoraggio di seconda cintura sono rappresentati con "bollo arancione":
 - stazione 5, seconda cintura, Corso Aurelio Saffi – Villa Croce
 - stazione 6, seconda cintura, spazio esterno "Palazzina ex Q8" di viale Brigate Partigiane;

L'ubicazione delle postazioni di monitoraggio sarà condivisa con gli Enti di Controllo (ASL e ARPAL).

La posizione della stazione 6 potrà essere traslata in corrispondenza del semaforo di ingresso/uscita da piazzale Kennedy, a seguito risoluzione criticità legate alla fornitura di corrente elettrica necessaria per alimentare la stazione polveri P2 di seguito descritta. L'ubicazione definitiva sarà valutata con l'Organo di Controllo.

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 6 a 19

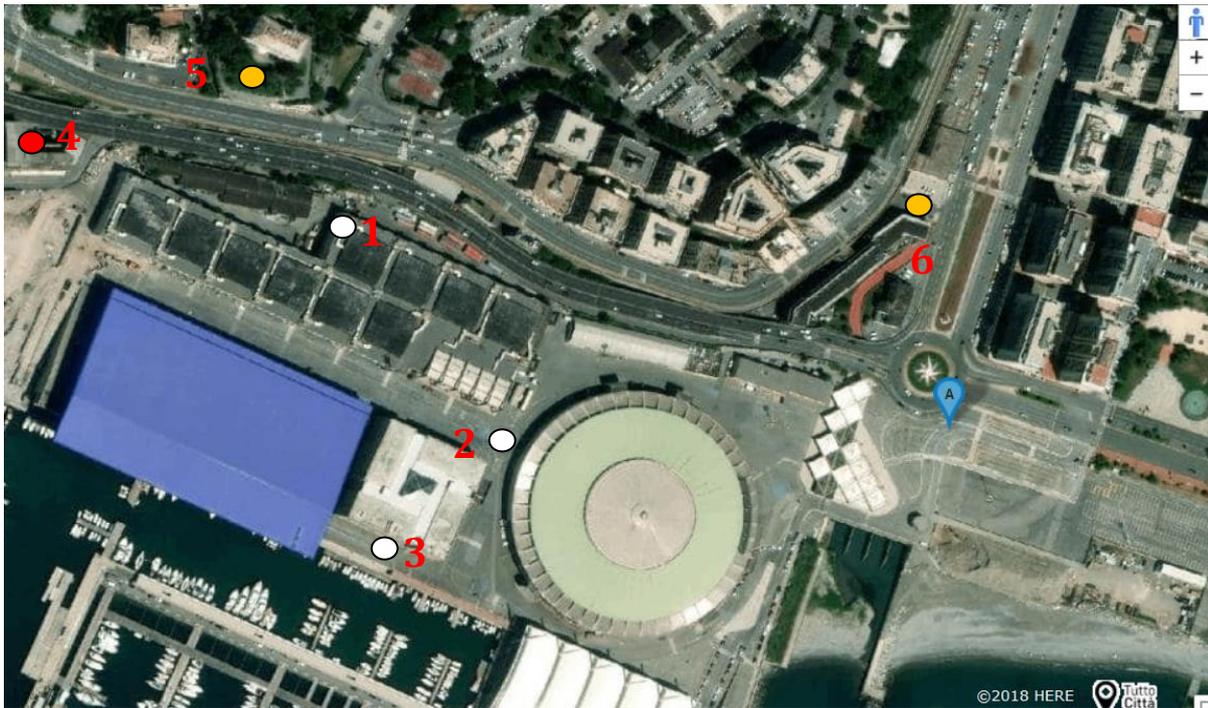


Figura 3 Mappa area di interesse con piazzamento stazioni di monitoraggio



Figura 4 Rappresentazione schematica delle fasce/cinture di monitoraggio

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 7 a 19



4.2. Metodiche e strumentazione di monitoraggio amianto

La metodologia di monitoraggio prevede la determinazione della concentrazione delle fibre di amianto con la Microscopia Elettronica a Scansione - SEM (effettuata per conto del Committente Comune di Genova dal laboratorio SIGE S.r.l. inserito nell'elenco dei laboratori qualificati a svolgere analisi sull'amianto del Ministero della Salute) con limite di rilevabilità pari a 0,1 ff/l, nei punti individuati, secondo la procedura di seguito descritta.

Il monitoraggio consiste nel prelievo di aria ambiente ad un flusso di 6,5 litri/min mantenuto costante per il periodo di campionamento su membrana di esteri misti di cellulosa (MCE) o policarbonato aventi porosità pari a 0,8 µm e diametro di 47 mm specifici per amianto. Sarà prelevato un volume d'aria non inferiore a 3000 litri in un tempo di prelievo di 8 ore per ogni campione.

Si precisa tuttavia che la prima lettura dei filtri servirà per meglio definire le modalità di campionamento sito specifiche (in termini di flusso di campionamento e volume campionato necessario).

Si prevedono le seguenti campagne di indagine, il cui avvio sarà comunicato agli Enti con 7 giorni di preavviso:

- n.1 campagna **Corso Operam (CO) 1A fase**: eseguita nel corso della fase iniziale di demolizione del padiglione C estesa per la durata di **5 giorni**.
- n.1 campagna **Corso Operam (CO) 1A fase**: eseguite nel corso della fase iniziale di demolizione del padiglione D estesa per la durata di **7 giorni**.
- n.1 campagna **Corso Operam (CO) 1A fase**: eseguita nel corso della fase iniziale di demolizione del padiglione F estesa per la durata di **2 giorni**.

La durata delle fasi 1A è legata all'omogeneità per blocchi dei due padiglioni, come riportato nell'immagine sottostante. In particolare il padiglione C è costituito da 10 strutture a volta che presentano le medesime caratteristiche strutturali.

La demolizione e la frantumazione a terra del materiale associato ad una singola volta avverrà nei 5 giorni sopra indicati di campagna CO 1A fase.

Il padiglione D è costituito da 4 blocchi che presentano medesime caratteristiche strutturali. La demolizione e la frantumazione a terra del materiale associato ad un singolo blocco avverrà nei 7 giorni sopra indicati di campagna CO 1A fase.

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 8 a 19



Si prevedono per la fase CO 1A:

- n. 2 monitoraggi quotidiani presso i n. 3 “punti sorgente”: saranno eseguiti monitoraggi a copertura della fascia oraria di lavoro, dalle 06.00 alle 22.00 ed i risultati delle analisi di laboratorio in SEM saranno resi disponibili agli Organi di Vigilanza entro 24 ore dal termine del campionamento;
- n. 2 monitoraggi quotidiani presso i n. 1 “punto di prima cintura”, i campioni saranno prelevati con frequenza giornaliera ed i risultati delle analisi di laboratorio in SEM saranno resi disponibili agli Organi di Vigilanza entro 24 ore dal termine del campionamento;
- n. 2 monitoraggi quotidiani presso i n. 2 “punti di seconda cintura”, i campioni saranno prelevati con frequenza giornaliera ed i risultati delle analisi di laboratorio in SEM saranno resi disponibili agli Organi di Vigilanza entro 24 ore dal termine del campionamento.

Se gli esiti delle suddette campagne, non evidenzieranno criticità tali da attuare misure di mitigazione specifiche (riportate nei capitoli successivi), si procederà per il proseguo delle attività di demolizione per i successivi 9 “blocchi omogenei” del padiglione C e dei successivi 3 “blocchi omogenei” del padiglione D, con la fase CO 2A sotto riportata:

- **Campagna Corso Operam (CO) 2A fase:** eseguite nel proseguo delle attività di demolizione **per tutta la durata residua dei lavori**

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 9 a 19



Si prevedono:

- n. 2 monitoraggi settimanali presso i n. 3 “punti sorgente”: i campioni saranno prelevati il lunedì e il giovedì ed i risultati delle analisi di laboratorio in SEM saranno resi disponibili agli Organi di Vigilanza entro 24 ore dal termine del campionamento;
 - n. 2 monitoraggi settimanali presso i n. 1 “punto di prima cintura”, i campioni saranno prelevati il lunedì e il giovedì ed i risultati delle analisi di laboratorio in SEM saranno resi disponibili agli Organi di Vigilanza entro 24 ore dal termine del campionamento;
 - n. 2 monitoraggi settimanali presso i n. 2 “punti di seconda cintura”, nr 5 e nr 6; i campioni saranno prelevati il lunedì e il giovedì ed i risultati delle analisi di laboratorio in SEM saranno resi disponibili agli Organi di Vigilanza entro 24 ore dal termine del campionamento.
- n.1 campagna **Post Operam (PO)**: predisposte al termine delle operazioni per la durata di **15 giorni**.

Si prevedono:

- n. 2 monitoraggi settimanali presso i punti sorgente ed i punti di prima cintura; i campioni saranno prelevati nelle giornate di lunedì e giovedì ed i risultati delle analisi di laboratorio in SEM saranno resi disponibili agli Organi di Vigilanza entro 24 ore dal termine del campionamento.

Si precisa che in caso di pioggia sarà necessario attendere almeno un giorno dal termine della stessa per dare modo al terreno di asciugare prima di riprendere il campionamento. I campioni raccolti in giornate in cui si verificano eventi piovosi di qualsiasi entità non sono considerati validi ai fini del monitoraggio e pertanto il monitoraggio andrà ripreso in corrispondenza del primo turno utile, al termine dell'evento piovoso.

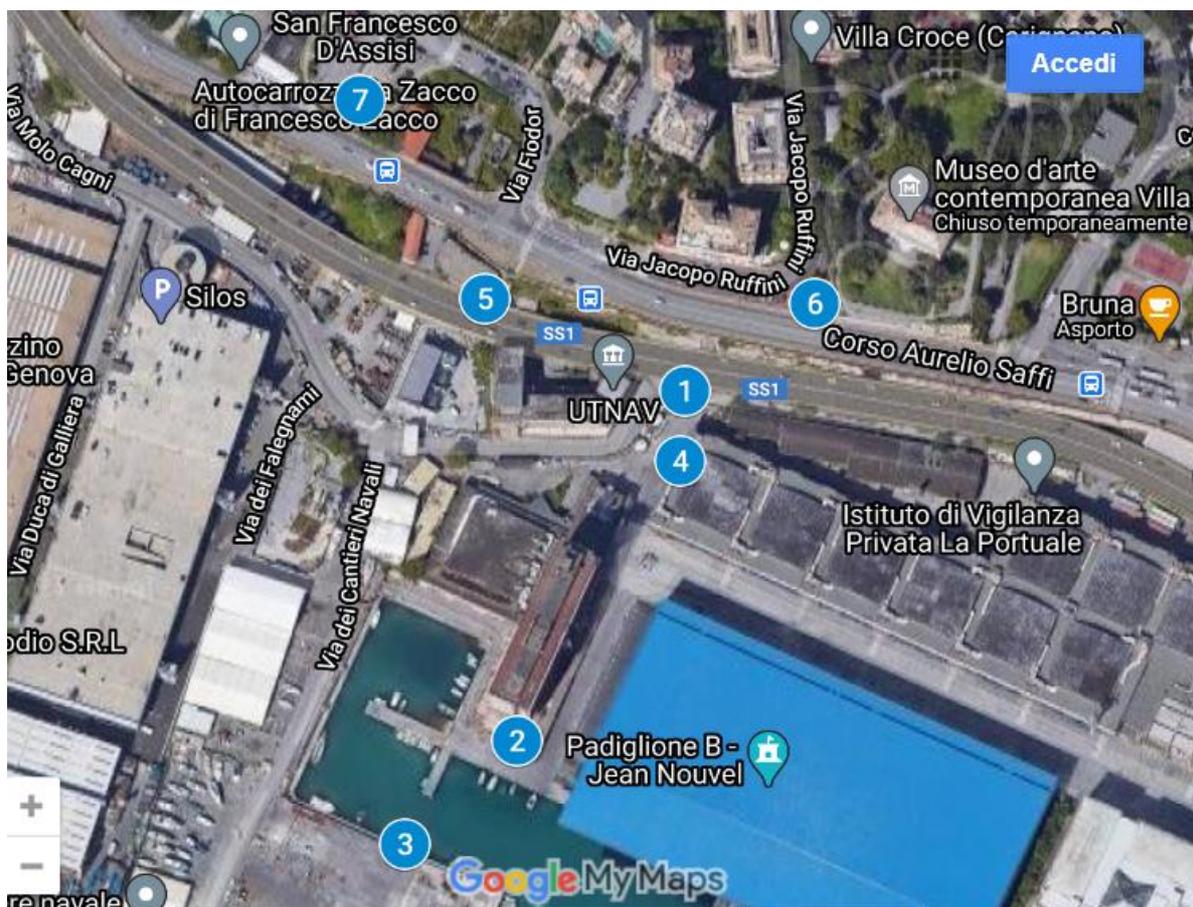
I campionatori saranno posizionati evitando schermature da edifici, vegetazione, ecc.

Eventuali modifiche, implementazioni e migliorie del piano di monitoraggio sulla base delle effettive risultanze, saranno condivise con gli Enti preposti.

La strumentazione utilizzata per l'attività di monitoraggio in campo sarà composta da campionatori ambientali, completi di elettrovalvole, raccordi e copertura antipioggia, cassetta portafiltri.

Relativamente alla fase ante operam si prendono a riferimento i dati già disponibili sul sito del Comune di Genova relativi alle campagne post operam del monitoraggio amianto relativi all'appalto di demolizione dell'edificio Ex Nira, di cui si riportano di seguito i risultati delle analisi effettuate al SEM dal laboratorio CPG Lab s.r.l. e l'ubicazione delle sette stazioni.

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 10 a 19



Postazioni esterne

- 1 - Lato NORD NIRA
- 2 - Lato SUD NIRA
- 3 - Prima Cintura - Banchina Autorità Por...
- 4 - Prima Cintura - Tetto Padiglione C
- 5 - Prima Cintura - Terraggio Alloggi M.M.
- 6 - Seconda Cintura - Villa Croce
- 7 - Seconda Cintura - Piazzale S. France...



Data	Attività di cantiere	Stazione 1	Stazione 2	Stazione 3	Stazione 4	Stazione 5	Stazione 6	Stazione 7
01/08/2019	Pulizia e sistemazione finale area di cantiere con carico, trasporto e conferimento a centri di recupero/smaltimento di rifiuti in genere;							
02/08/2019	Pulizia e sistemazione finale area di cantiere con carico, trasporto e conferimento a centri di recupero/smaltimento di rifiuti in genere;							
03/08/2019	Pulizia e sistemazione finale area di cantiere con carico, trasporto e conferimento a centri di recupero/smaltimento di rifiuti in genere;							
04/08/2019	Pulizia e sistemazione finale area di cantiere con carico, trasporto e conferimento a centri di recupero/smaltimento di rifiuti in genere;							
05/08/2019	Pulizia e sistemazione finale area di cantiere con carico, trasporto e conferimento a centri di recupero/smaltimento di rifiuti in genere;	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
06/08/2019	Pulizia e sistemazione finale area di cantiere con carico, trasporto e conferimento a centri di recupero/smaltimento di rifiuti in genere;	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
07/08/2019	Pulizia e sistemazione finale area di cantiere con carico, trasporto e conferimento a centri di recupero/smaltimento di rifiuti in genere;	< 0,1	< 0,1	< 0,1				
08/08/2019								
09/08/2019								
10/08/2019								
11/08/2019								
12/08/2019								
13/08/2019								
14/08/2019								
15/08/2019								
16/08/2019								
17/08/2019								
18/08/2019								
19/08/2019								
20/08/2019								
21/08/2019								
22/08/2019								
23/08/2019								
24/08/2019								
25/08/2019								
26/08/2019								
27/08/2019								
28/08/2019								
29/08/2019								
30/08/2019								
31/08/2019								
01/09/2019								
02/09/2019								
03/09/2019								
04/09/2019								
05/09/2019		< 0,1	< 0,1	< 0,1				
06/09/2019		< 0,1	< 0,1	< 0,1				
07/09/2019								
08/09/2019								
09/09/2019		< 0,1	< 0,1	< 0,1				
10/09/2019		< 0,1	< 0,1	< 0,1				

4.3. Determinazioni analitiche di laboratorio per parametro amianto

Nel presente paragrafo sono riportate le indicazioni in merito alle analisi di laboratorio da effettuare su campioni di aria prelevati.

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 12 a 19



Per l'esecuzione delle analisi verrà seguito quanto indicato dall'Allegato 2 del D.M. 6.9.1994. Le fibre aventi geometria conforme, a quanto indicato dal D.M. 6.9.1994 saranno caratterizzate mediante microanalisi al fine di determinare se trattasi di amianto e individuarne la tipologia.

Nel rapporto di prova verranno quindi forniti i valori di concentrazione di fibre totali, fibre di amianto, fibre inorganiche, fibre organiche e indicato la tipologia per ciascuna fibra di amianto.

Le concentrazioni di fibre aerodisperse (ff/l) saranno calcolate tenendo conto dei seguenti parametri:

- numero di fibre conteggiate;
- tipologia delle fibre riscontrate;
- diametro efficace del filtro di prelievo;
- numero di campi ispezionati;
- area di un campo a 2000X;
- volume di aria aspirata normalizzato a 20°C e 1013 mbar.

4.4. Valori di riferimento e definizione degli stati di allerta

Le Linee Guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità per la qualità dell'aria in Europa, evidenziano come *“un'esposizione continuativa per l'intera vita della popolazione generale ad 1 fibra/litro misurata mediante microscopia elettronica a scansione (SEM), comporta un eccesso di rischio cancerogeno compreso tra 1 e 100 casi per milione di esposti”*.

Pertanto, per palesarsi un eccesso di rischio cancerogeno (compreso tra 1 e 100 casi per ogni milione di esposti) sulla popolazione generale a seguito di esposizione a fibre di asbesto, secondo le conoscenze scientifiche acquisite, parrebbe necessaria la coesistenza di due specifiche condizioni:

- *l'esposizione in forma continuativa della popolazione generale ad 1 fibra di amianto/litro;*
- *l'esposizione per l'intera vita della popolazione generale ad 1 fibra di amianto/litro”*.

L'adozione del valore di 1 fibra/litro quale soglia allarme di riferimento nell'ambito del monitoraggio dell'amianto aerodisperso presso il sito in argomento, costituisce pertanto un approccio estremamente cautelativo per la valutazione dei dati rilevati.

Nella seguente tabella è riportata la matrice per la definizione degli stati di allerta in funzione della concentrazione delle fibre di amianto determinate nell'aerodisperso.

Concentrazione di amianto aerodisperso presso la sorgente		
0 (concentrazione rilevata < LR)	0<C<1ff/l	C≥1ff/l
Presorveglianza	Attenzione	Intervento di sospensione attività di cantiere

Figura 5 Schema di attivazione delle soglie di azione

Ad ogni stato di allerta corrispondono le seguenti frequenze di monitoraggio:

- **Attenzione:** monitoraggio quotidiano presso i n. 3 punti sorgente e presso il n.1 punto di prima cintura per 5 giorni consecutivi. Le campagne saranno protratte fino ad avere 5 giorni consecutivi con valori inferiori ai limiti di rilevabilità. Saranno attivate le misure di

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 13 a 19

mitigazione previste nei capitoli successivi e si condurranno ad integrazione delle azioni di mitigazione intraprese ulteriori verifiche finalizzate ad individuare le potenziali sorgenti di rilascio in modo da agire tempestivamente al loro contenimento e nel rispetto delle disposizioni del Titolo IX Capo III del D.Lgs.81/2008 e s.m.i.

- **Intervento di sospensione attività di cantiere:** monitoraggio quotidiano presso i n. 3 punti sorgente, presso il n.1 punto di prima cintura e presso i n.2 punti di seconda cintura per 5 giorni consecutivi. Le campagne saranno protratte fino ad avere 5 giorni consecutivi con valori inferiori ai limiti di rilevabilità. In cantiere nel caso di superamento di 1 ff/l saranno sospese le attività e si condurranno verifiche finalizzate ad individuare le potenziali sorgenti di rilascio in modo da agire tempestivamente al loro contenimento e nel rispetto delle disposizioni del Titolo IX Capo III del D.Lgs.81/2008 e s.m.i. e si attiveranno azioni di prevenzione di ulteriori dispersioni di polveri (incremento bagnature dei materiali, copertura con teli...) per tutto il periodo di sospensione lavori e valutazione di eventuali nuove misure secondo quanto contenuto al Titolo IX Capo III del D.Lgs.81/2008 e s.m.i. che verranno condivise con gli Organi di Controllo.

Qualora si rilevassero dei superamenti delle soglie sopra indicate, si provvederà a darne immediata comunicazione agli Enti di controllo (ASL/ARPAL) e ad attivare immediatamente le misure sopra descritte.

Al fine di valutare se eventuali superamenti siano dovuti ad attività esterne al cantiere, il monitoraggio della stazione n. 2 sarà valutato tenendo in considerazione la direzione e l'intensità dei venti, desunti dal portale

<http://www.cartografiarl.regione.liguria.it/SiraQualMeteo/script/PubAccessoDatiMeteo.asp>

dove sono disponibili i dati con aggiornamento giornaliero su base oraria.

Figura 6 Schermata del portale per la consultazione dei venti

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 14 a 19



4.5. Monitoraggio ambientale polveri sottili (Particulate matter PM10 e NO2)

Oltre al monitoraggio dell'influenza del cantiere sulla qualità dell'aria per i valori di fondo legati alla concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse, si procederà con il controllo di altri contaminanti potenzialmente impattanti. In particolare si procederà con il monitoraggio dei parametri:

- Biossido di Azoto (NO2);
- Particulate matter PM10;

come indicatori dell'innalzamento dei valori di polveri nelle aree circostanti prodotte dalle attività di demolizione e di ossidi di azoto generati dalla movimentazione di macchine e automezzi.

Le misurazioni saranno condotte in corrispondenza dei recettori (prevalentemente residenziali) posti a ridosso delle attività di cantiere.

Saranno preparate n.2 postazioni di campionamento rappresentate in figura seguente (denominate P1 "Villa Croce" e P2 "Palazzina ex Q8 di viale Brigate Partigiane") ubicate presso i due punti di seconda cintura del monitoraggio amianto, come indicato nella figura che segue.

La posizione della stazione polveri P2 (analogamente alla stazione amianto 6) potrà essere traslata in corrispondenza del semaforo di ingresso/uscita da piazzale Kennedy, a seguito risoluzione criticità legate alla fornitura di corrente elettrica necessaria per alimentare la stazione.

L'ubicazione definitiva sarà valutata con l'Organo di Controllo.

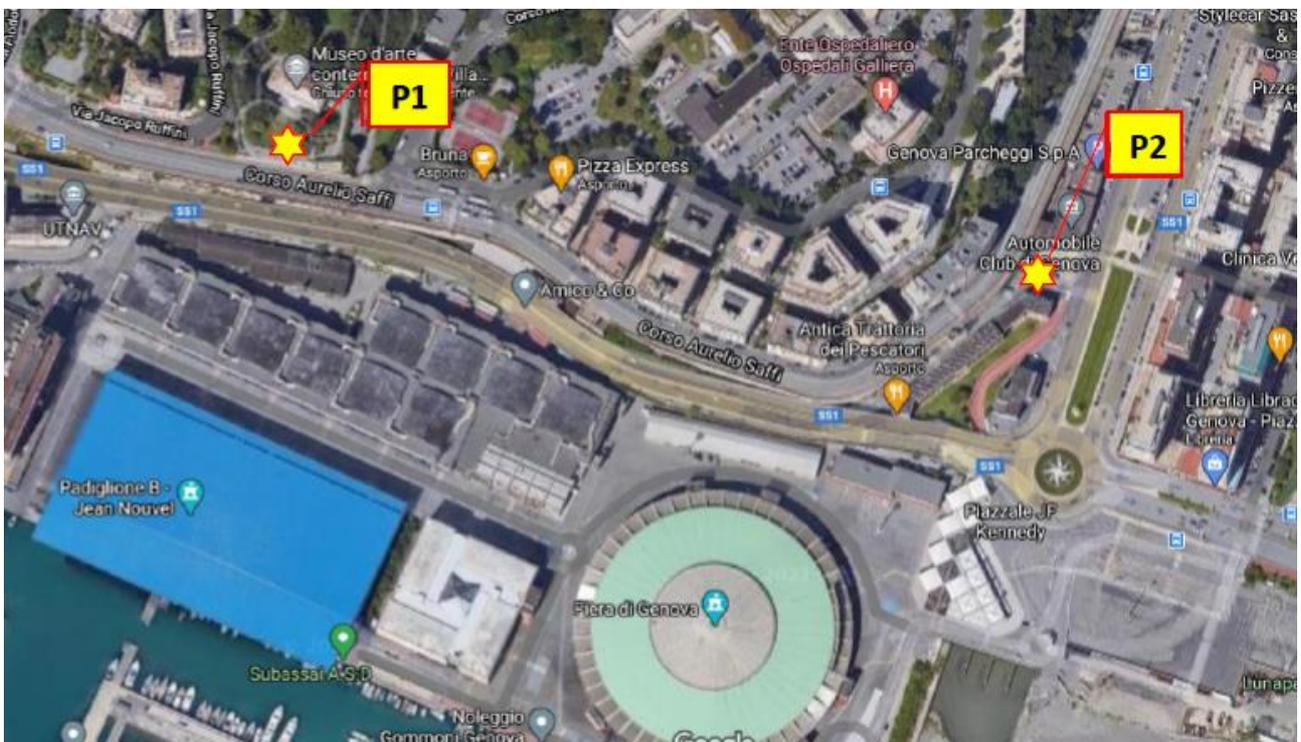


Figura 7 Individuazione postazioni di monitoraggio polveri

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 15 a 19

Per ciascuna postazione saranno condotte 2 diverse campagne di misura con strumenti di monitoraggio in continuo:

- n.1 campagna Corso Operam (CO): eseguita durante le attività di demolizione
- n.1 campagna Post Operam (PO): predisposta al termine delle operazioni.

L'avvio dei monitoraggi sarà comunicato agli Enti con 7 giorni di preavviso.

Come previsto, presso le postazioni indicate si procederà con l'installazione di centraline di campionamento in continuo per il monitoraggio del particolato e del biossido di azoto (NO₂). La campagna in corso d'opera avrà durata per tutta la fase di demolizione dei padiglioni C (incluso F) e D, i risultati delle analisi di laboratorio saranno resi disponibili agli Organi di Vigilanza con frequenza giornaliera. In particolare, entro le ore 14 di ogni giorno, saranno resi disponibili i risultati del giorno precedente; sarà predisposta una tabella excel che riporterà i valori di concentrazione medi orari di NO₂ e i valori di concentrazione medi giornalieri di PM10.

La durata della suddetta campagna è legata ad aver un numero idoneo di misurazioni specie di NO₂ al fine di valutare l'impatto del traffico indotto dalla cantierizzazione e ad attuare soluzioni di mitigazione sulla viabilità che vengono richiamate nel paragrafo seguente.

La campagna PO avrà la durata di **5** gg naturali consecutivi con assenza di eventi meteo significativi, i risultati delle analisi di laboratorio saranno resi disponibili agli Organi di Vigilanza con frequenza giornaliera. In particolare, entro le ore 14 di ogni giorno, saranno resi disponibili i risultati del giorno precedente; sarà predisposta una tabella excel che riporterà i valori di concentrazione medi orari di NO₂ e i valori di concentrazione medi giornalieri di PM10.

Per ciascun punto di monitoraggio la determinazione della concentrazione del PM10 sarà effettuata con analizzatori automatici conformi alla norma tecnica UNI CEN/TS 16450:2013 (attenuazione raggi beta). Per il monitoraggio degli ossidi, sarà impiegato un analizzatore multiparametrico con sensore a chemiluminescenza per la rilevazione degli ossidi di azoto (UNI EN 14972 e rispondenti al D.Lgs. 155/2010).

Relativamente alla fase ante operam si propone l'utilizzo dei dati ARPAL derivanti dalla stazione di monitoraggio sita in Corso Buenos Aires, di cui si riporta di seguito l'ultimo report disponibile al 16/03/2021, mentre in allegato si riportano le analoghe schede di rilevamento relative agli ultimi quindici giorni.

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 16 a 19



RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
 DELLA REGIONE LIGURIA
 Riepilogo indicatori giornalieri emesso il 17-03-2021 dati del 16-03-2021

INDICATORI GIORNALIERI

	SO ₂		CO		O ₃		NO ₂		C ₆ H ₆		PM10	PM2.5			
	media 24 ore	media oraria	max media di 8 ore	max media di 8 ore	media oraria	max media di 8 ore	media oraria	media 24 ore	media mobile annuale	media 24 ore	media mobile annuale	media 24 ore			
STAZIONI	conc (µg/m ³) n° sup da inizio anno	conc max (µg/m ³) n° sup da inizio anno	conc (mg/m ³) n° sup da inizio anno	conc max (µg/m ³) n° sup da inizio anno	conc max (µg/m ³) n° sup allarme	conc (µg/m ³) n° sup da inizio anno	conc max (µg/m ³) n° sup da inizio anno	conc (µg/m ³)	conc (µg/m ³)	conc (µg/m ³) conc	conc (µg/m ³) n° sup da inizio anno	conc (µg/m ³)			
Genova - Buenos Aires	nr	nr	nr	nr	nr	nr	67	0	32	28	1.1	1.7	nd	2	nr

Figura 8 Scheda di rilevamento della qualità dell'aria relativa alla stazione di Corso Buenos Aires.

I risultati ottenuti durante le campagne AO, CO e PO, saranno confrontati con i dati ARPAL disponibili giornalmente.

4.5.1. Definizione delle soglie di attenzione

I limiti normativi (DL 155/2010) sono riportati nella tabella che segue.

Qualora la centralina di controllo posizionata sui recettori fornisca valori medi giornalieri per PM10 e medi orari (per NO₂) superiori ai limiti di legge, si procederà con la sospensione delle sole attività legate alla sorgente di emissione polveri/sospensione del traffico veicolare dei mezzi in uscita dal cantiere, al fine di valutare le cause di tali superamenti.

Nel caso i limiti di legge non vengano oltrepassati, saranno attivate le misure di mitigazione previste nei capitoli successivi in caso di superamento delle seguenti soglie di attenzione:

-il valore di PM10 (media 24 ore) riscontrato nelle stazioni P1 e P2 superiori di un valore $\Delta \geq 20\mu\text{g}/\text{mc}$ il valore di PM10 (media 24 ore) riscontrato nella stazione di Corso Buenos Aires per il giorno in osservazione;

-il valore di NO₂ (media 24 ore) riscontrato nelle stazioni P1 e P2 superiori di un valore $\Delta \geq 20\mu\text{g}/\text{mc}$ il valore di NO₂ (media 24 ore) riscontrato nella stazione di Corso Buenos Aires per il giorno in osservazione.

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 17 a 19



Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana		
Inquinante	Tipo di Limite	Limite
PM10	Limite Giornaliero	50 µg/m ³ da non superarsi per più di 35 giorni all'anno
	Limite Annuale	40 µg/m ³ media annua
PM2.5	Limite annuale	25 µg/m ³ media annua (dal 2015)
NO2	Limite orario	200 µg/m ³ media oraria da non superare per più di 18 volte all'anno
	Limite annuale	40 µg/m ³ media annua
	Soglia di allarme	400 µg/m ³ misurata su tre ore consecutive

Per calcolare la media giornaliera a partire da dati orari è necessario disporre di almeno 18 dati orari validi (75%) come previsto dal d.lgs.155/2010. In caso per Corso Buenos Aires non siano disponibili per il calcolo della media giornaliera di PM10 o quella di NO2, in sostituzione si potranno utilizzare i dati della postazione di Corso Europa/Via San Martino.

Qualora si rilevassero dei superamenti delle soglie di attenzione o dei limiti di legge, si provvederà a darne immediata comunicazione agli Enti di controllo (ASL/ARPAL) e ad attivare immediatamente le misure sopra indicate.

4.6. Attività di cantiere per contenimento polveri/fibre amianto e misure di mitigazione

Al fine di ridurre al minimo i rischi di aerodispersione delle fibre di amianto/polveri, saranno garantite in tutte le fasi di cantiere le seguenti attività:

- Sistemi di abbattimento ad acqua nebulizzata che dovranno essere utilizzati per tutte le lavorazioni, comprese deferrizzazione e riduzione volumetrica delle macerie.

L'Impresa provvederà all'irrorazione di acqua nebulizzata in prossimità della zona di produzione della polvere. A tale scopo è previsto:

- irrorazione di acqua nebulizzata con lancia nebulizzatrice, presso il punto di lavoro della pinza degli escavatori a braccio lungo, che effettueranno la demolizione primaria;
- nella zona di riduzione volumetrica e deferrizzazione: n° 3 fog-cannon o lance nebulizzatrici sui cumuli.

Altri accorgimenti che l'impresa adotta per il contenimento della dispersione di polveri riguardano:

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 18 a 19



- i cumuli lavorati di materiale inerte, in attesa di essere inviati a discarica o a impianto di recupero, che saranno bagnati e coperti con teli (in caso di vento eccezionalmente forte o da creare polverosità);
- mantenimento di una costante pulizia delle strade di cantiere ricorrendo ad appropriata bagnatura;
- evitare di eseguire demolizioni in altezza durante le giornate con vento intenso;
- per evitare che polveri in sospensione acquosa, derivanti da lisciviazione delle macerie da eventi meteorici o da eventuali ruscellamenti di acqua usata per bagnatura, possano confluire nella rete di raccolta acque meteoriche, tutti i pozzetti di raccolta acque meteoriche esterni all'impronta dei cumuli di macerie formati saranno chiusi con telo in TNT filtrante e tutti i pozzetti sottesi all'impronta dei cumuli saranno isolati con telo HDPE; dopo ogni evento meteorico si dovrà provvedere ad una verifica del telo filtrante dei pozzetti e ad una pulizia secondo necessità;
- all'interno del cantiere, il limite massimo di velocità dovrà essere fissato a 10 km/h;
- tutti i camion in uscita dal cantiere dovranno avere telo di copertura e vasche stagne.
- i camion in uscita per evitare dispersione polvere saranno oggetto di preventivo lavaggio delle ruote, prima dell'uscita dal cantiere.

La tecnica di abbattimento ad acqua nebulizzata o frazionata contribuirà a ridurre l'emissione delle polveri.

Il sistema di abbattimento sarà direzionato localmente presso il punto di lavoro dell'utensile (pinza, martello o frantumatore idraulico), sia esso in quota (operazione di demolizione) o a piano campagna (operazione di demolizione o riduzione volumetrica).

Si precisa che i veicoli impiegati sono omologati con emissioni rispettose delle più recenti normative europee (da Euro 4 a Euro 6).

Durante la demolizione delle porzioni degli edifici in prossimità di obiettivi sensibili esterni (strade, cabine elettriche, fabbricati, ecc.) che potrebbero essere soggetti a rischio di proiezione di materiali, allo scopo di contenere le suddette proiezioni, l'impresa adotterà un telo in HDPE sostenuto da autogrù.

Questo schermo dovrà essere opportunamente movimentato, in funzione dell'operatività della macchina demolitrice, essendo posizionato a cavallo del punto di lavoro della pinza.

Si installeranno, ove possibile, barriere anti-vento per confinamento polveri.

Per la dispersione polveri/fibre di amianto, in caso di superamento delle soglie di attenzione, indicate nei precedenti capitoli, saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione aggiuntive:

considerando che gli eventuali superamenti dei valori limite saranno dati dall'innalzamento dalle polveri generate dalla demolizione, l'Impresa provvederà a rallentare la frantumazione delle macerie ad aumentare l'irrorazione di acqua nebulizzata. A tale scopo è previsto:

- nella zona di riduzione volumetrica e deferrizzazione: verranno impiegati n° 6 fog-cannon;

ATI DAF COSTRUZIONI STRALI SRL VICO SRL BAZZANI SPA	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA COMPONENTE ATMOSFERA	Cod. doc. 544-PMA-3.0
		Pag. 19 a 19



Si condurranno ad integrazione delle azioni di mitigazione intraprese ulteriori verifiche finalizzate ad individuare le potenziali sorgenti di rilascio in modo da agire tempestivamente al loro contenimento. L'applicabilità delle misure sopra illustrate sarà verificata direttamente in campo, tenendo ovviamente conto delle condizioni sito specifiche e della logistica dell'area.

Nel caso in cui, nonostante l'adozione delle misure di mitigazione, i parametri monitorati non rientrassero al di sotto dei valori di soglia, il caso verrà valutato con gli Enti di controllo (ASL/ARPAL), in quanto la causa dei superamenti potrebbe non avere origine dal sito in oggetto.

Si precisa che per la dispersione polveri, qualora la centralina di controllo posizionata sui recettori evidenzi superamenti dei limiti di legge, si procederà con la sospensione delle sole attività legate alla sorgente di emissione polveri/sospensione del traffico veicolare dei mezzi in uscita dal cantiere.

Per la dispersione fibre di amianto, in caso di concentrazioni $\geq 1\text{ff/l}$ saranno sospese tutte le attività di cantiere.

Si condurranno verifiche finalizzate ad individuare le potenziali sorgenti di rilascio in modo da agire tempestivamente al loro contenimento e si attiveranno azioni di prevenzione di ulteriori dispersioni di polveri (incremento bagnature dei materiali, copertura con teli...) per tutto il periodo di sospensione lavori (per dispersione amianto) o di sospensione delle sole attività legate alla sorgente di emissione polveri/sospensione del traffico veicolare dei mezzi in uscita dal cantiere (per dispersione polveri) e valutazione di eventuali nuove misure da adottare che verranno condivise con gli Organi di Controllo.

5. CONCLUSIONI

Con riferimento a quanto anticipato in premessa, lo scopo del presente documento è il monitoraggio della qualità dell'aria rispetto alle attività di demolizione, in quanto si ritiene che per le operazioni di bonifica, già in programma alla data di emissione del presente documento, i piani di monitoraggio contenuti nei Piani di Lavoro condivisi ed approvati dagli Organi Competenti soddisfano ampiamente i criteri di verifica e controllo della dispersione di fibre nell'aria.

Si precisa che i dati del monitoraggio saranno resi pubblici sul sito del Comune di Genova e costantemente aggiornati con il proseguo dell'attività di cantiere.

6. ALLEGATI

Si riportano in allegato i seguenti documenti:

- All. 1: Tavola di Progetto Esecutivo del layout di cantiere;
- All. 2: Cronoprogramma dei lavori;
- All. 3: Schede di monitoraggio aria ultimi 15 giorni di Corso Buenos Aires;
- All. 4: Padiglione C_fasi di demolizione (incluso Padiglione F);
- All. 5: Padiglione D_fasi di demolizione