

OGGETTO

# DEMOLIZIONE VIADOTTO POLCEVERA

Comune di Genova – Strada Europea E80 – Autostrada A10 “dei Fiori” – km 0

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

arch. Roberto Tedeschi

[roberto.tedeschi@commissario.ricostruzione.genova.it](mailto:roberto.tedeschi@commissario.ricostruzione.genova.it)

CLIENTE



COMMISSARIO RICOSTRUZIONE GENOVA

via di Francia, 3  
Matitone, 3° piano  
16149 Genova (GE)  
[segreteria@commissario.ricostruzione.genova.it](mailto:segreteria@commissario.ricostruzione.genova.it)

TIMBRO

PROJECT & CONSTRUCTION MANAGEMENT & QUALITY ASSURANCE



RINA CONSULTING spa  
via San Nazaro, 19 – 16145 Genova (GE)  
+39 010 31 961  
[www.rina.org](http://www.rina.org) – [rinaconsulting@rina.org](mailto:rinaconsulting@rina.org)

ing. Roberto Carpaneto

[roberto.carpaneto@rina.org](mailto:roberto.carpaneto@rina.org)

TIMBRO

PROGETTISTA GENERALE

# IPE PROGETTI

IPE PROGETTI srl  
corso Principe Oddone, 70 – 10152 Torino (TO)  
T +39 011 89 96 040 – F +39 011 07 04 474  
[www.ipeprogetti.it](http://www.ipeprogetti.it) – [info@ipeprogetti.it](mailto:info@ipeprogetti.it)

ing. Alberto Iacomussi

[a.iacomussi@ipeprogetti.it](mailto:a.iacomussi@ipeprogetti.it)

ing. Innocente Porrone

[i.porrone@ipeprogetti.it](mailto:i.porrone@ipeprogetti.it)

TIMBRO

IMPRESE



FRATELLI OMINI spa  
via Gramsci, 35 – 20026 Novate Milanese (MI)  
T +39 02 35 64 688 – F +39 382 04 823  
[www.ominispa.it](http://www.ominispa.it) – [demind@ominispa.it](mailto:demind@ominispa.it)



FAGIOLI spa  
via G.B. Ferraris, 13 – 42049 S. Ilario D'Enza (RE)  
T +39 0522 67 51 – F +39 0522 67 52 02  
[www.fagioli.com](http://www.fagioli.com) – [info@fagioli.com](mailto:info@fagioli.com)



IREOS spa  
via Stefano Turr, 165 – 16147 Genova (GE)  
T +39 010 37 75 011 – F +39 010 37 75 0140  
[www.ireosweb.com](http://www.ireosweb.com) – [ireos@ireosweb.com](mailto:ireos@ireosweb.com)

LIVELLO DI PROGETTAZIONE

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

EMISSIONE PER ESECUZIONE

PROGETTO SPECIALISTICO



ing. Alberto Iacomussi

[a.iacomussi@ipeprogetti.it](mailto:a.iacomussi@ipeprogetti.it)

TIMBRO

TITOLO

## PIANO MONITORAGGIO AMBIENTALE RELATIVO ALLE ATTIVITA' DI DEMOLIZIONE CON ESPLOSIVO DELLE PILE 10-11

CODICE ELABORATO

D-D2-DEM-RL-0205-IRE

CODICE INTERNO

-

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	13.06.2019	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	IRE Ippoliti	IRE Ippoliti	IPE Iacomussi
01	14.06.2019	INTEGRAZIONI OSSERVAZIONI RINA 13.06.2019	IRE Ippoliti	IRE Ippoliti	IPE Iacomussi
02	14.06.2019	INTEGRAZIONI OSSERVAZIONI RINA 14.06.2019	IRE Ippoliti	IRE Ippoliti	IPE Iacomussi



---

## SOMMARIO

---

<b>1. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - ESPLOSIONE.....</b>	<b>5</b>
1.1. POLVERI .....	5
1.2. PUNTI DI MONITORAGGIO E CONTROLLO.....	5
1.3. FIBRE DI AMIANTO AERODISPERSE .....	6
1.4. CRITERI DI RESTITUIBILITÀ DEL SITO .....	8
1.4.1. <i>Area di cantiere</i> .....	8
1.4.2. <i>Area evacuata</i> .....	8
1.5. POLVERI PM10 STRUMENTAZIONE OTTICA .....	8
1.6. DEPOSIMETRI.....	9



## 1. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - ESPLOSIONE

Il presente documento riporta in sintesi gli elementi per Piano di Monitoraggio Ambientale, con le integrazioni ritenute opportune al fine di integrare il PMA dettagliato nella relazione Ambientale (E-00-AMB-RL-0002-IRE), redatto per la fase di demolizione con esplosivo delle pile 10 e 11 nell'area di Levante e sviluppato secondo le linee guida del MATTM.

Il PMA è infatti da intendersi come uno strumento che può essere integrato in base ad esigenze di cantiere riferibili a specifiche lavorazioni che dovessero essere introdotte in corso d'opera e/o in funzione di eventuali richieste da parte degli Enti preposti al controllo.

Il presente piano ha lo scopo di verificare l'impatto della demolizione con esplosivo sulla matrice aria, in particolare per le polveri in genere e per le fibre di amianto associate all'evento.

### 1.1. Polveri

In base all'esito degli incontri tecnici svolti per la definizione delle modalità di demolizione con uso di esplosivo della pila 10 e 11 (levante), è emersa la necessità di prevedere un piano di monitoraggio specifico per tale lavorazione.

Il monitoraggio sarà eseguito nelle postazioni e con le frequenze di seguito descritte.

Le modalità di campionamento, i metodi di analisi per le diverse determinazioni sono da intendersi pressoché analoghi a quelli indicati nel Piano di monitoraggio ambientale riportato nel documento E-00-AMB-RL-0002-IRE, revisione 2.

### 1.2. Punti di monitoraggio e controllo

In base all'esito dello studio, è stato possibile identificare i punti di controllo presso i quali verranno installati i sistemi di monitoraggio previsti dal presente piano, per ciascuna componente considerata.

In particolare, si è definita una prima cintura di monitoraggio, prossima alle aree di lavorazione identificate con lettera A1, e una seconda cintura di controllo identificata con la lettera A2 così come riportate nel documento D-D2-DEM-SP-0201-IRE\_Ubicazione punti di monitoraggio.

ID Postazione	Descrizione
A3 Bis PM10 ottici, Amianto, polveri totali mediante deposimetri	Rilevato ferroviario dismesso sopra via Campi II° cintura
A4 bis PM10 ottici e Amianto e polveri totali mediante deposimetri	Tetto edificio dismesso via Porro I° cintura
A5 Amianto polveri totali mediante deposimetri. PM10 ottici (strumento Arpal)	In prossimità del mezzo mobile Arpal I° cintura (*)
A6 Amianto polveri totali mediante deposimetri. PM10 ottici (strumento Arpal)	Zona di valle Campasso I° cintura (*)
P7 Amianto PM10 ottici (strumento Arpal)	Tetto edificio RFI (Centro formazione) II° cintura
A1 Amianto PTS PM10 (postazione già esistente)	Ansaldo II° cintura
A2 Amianto PTS PM10 (postazione già esistente)	Bic II° cintura (*)
A3 Amianto PTS PM10 (postazione già esistente)	Terrapieno Vergano I° cintura
A4 PTS PM10 (postazione già esistente)	Via Porro (postazione a terra) I° cintura (*)

(\*) postazioni che sarebbe opportuno presidiare al fine di evitare manomissioni da parte di soggetti terzi sin dal giorno prima dell'evento e per tutta la giornata successiva.

In particolare, al fine di verificare l'efficacia delle opere di mitigazione messe in atto e di supportare le pubbliche autorità per la gestione delle operazioni di ordine pubblico nonché al fine di garantire il rientro della popolazione evacuata sulla base della determinazione quantitativa degli inquinanti indagati, si prevede di monitorare i seguenti parametri:

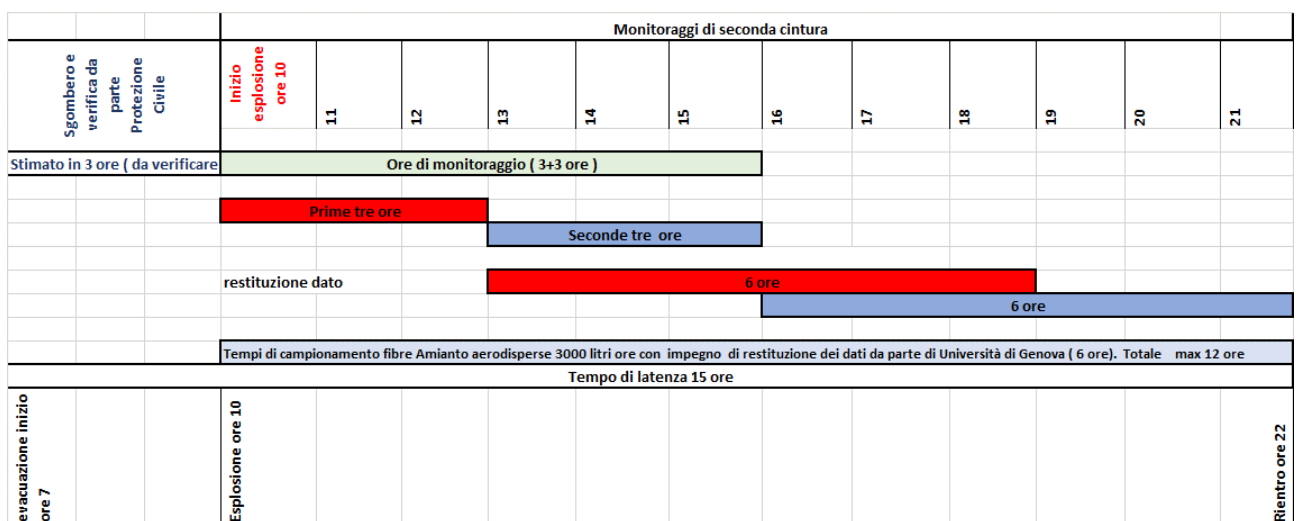
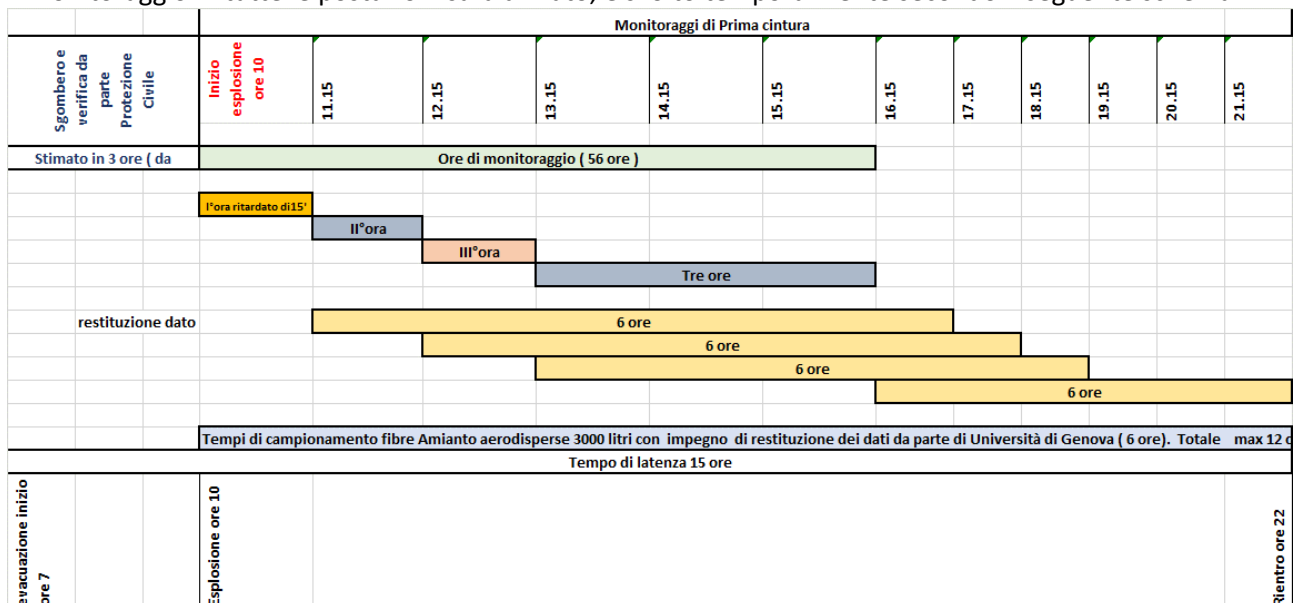
- Polveri in continuo (PM10 con strumentazione ottica)
- Fibre di amianto aerodisperse
- Polveri totali (mediante deposimetri)

### 1.3. Fibre di amianto aerodisperse

In occasione dell'esplosione simultanea delle pile 10 e 11, il monitoraggio delle fibre aerodisperse sarà attivato complessivamente in n.8 postazioni:

- Prima cintura: n. 4 postazioni a levante A3, A4bis, A5, A6.
- Seconda cintura: postazioni A3 bis, P7 e A1 e A2 a ponente

Limitatamente alle postazioni A5 e A6 le attività di monitoraggio inizieranno cinque giorni prima dell'evento. Il monitoraggio in tutte le postazioni sarà avviato, e svolto temporalmente secondo il seguente schema.



I campionamenti saranno effettuati utilizzando un campionatore ad alto volume con una membrana in policarbonato avente diametro 25 mm e porosità 0,8  $\mu\text{m}$ , applicando un flusso compreso tra 7 e 10 l/min . Il primo dato utile, successivo alla esplosione, sarà disponibile come media delle prime tre ore di campionamento.

Data la tipologia di demolizione, al fine di evitare l'impaccamento dei filtri nei primi minuti e per ottenere il dato relativo alle prime ore dopo l'esplosione, si prevede di avviare il monitoraggio nelle postazioni di prima cintura dopo 15 minuti dall'esplosione e di provvedere alla sostituzione oraria delle membrane che verranno ritirate ogni ora nell'arco delle successive 3 ore. Il ritiro con cadenza oraria è dovuto a motivi tecnici dettati dal corretto funzionamento del campionatore e della restituzione del dato. Le successive tre ore avverranno in unica soluzione con un solo filtro

In Prima cintura il primo dato di concentrazione media, costituito come sopra detto, potrà essere disponibile dopo 9 ore dall'esplosione, in quanto è necessario un tempo tecnico

- di prelievo del filtro,
- di trasferimento dello stesso al laboratorio di analisi dell'università di Genova,
- di preparazione del filtro da leggere
- di lettura dello stesso al Sem.

pari a 6 ore dal termine del campionamento.

Nel caso in esame, qualora l'esplosione avvenga alle ore 10, sarà possibile valutare il dato complessivo delle prime singole ore di prima cintura intorno alle ore 19.

Il secondo dato del campionamento che sarà svolto nelle successive tre ore con un unico campione fornirà il risultato alle ore 22.

In corrispondenza della seconda cintura si procederà con due singoli campioni di durata rispettivamente di tre ore ciascuno; anche in questo caso i risultati saranno disponibili alle 19 e alle 22

Nella giornata dell'esplosione e nella successiva, senza influenzare il rientro delle persone evacuate, si continueranno i campionamenti di prima e seconda cintura con durata di 8 ore e quindi con turni 16/24; 0/8; 8/16

Le attività di campionamento saranno eseguite da tecnici IREOS opportunamente formati.

Tutte le membrane derivanti dai monitoraggi eseguiti secondo le modalità sopra riportate saranno consegnate al laboratorio dell'Università di Genova DISTAV per la determinazione delle fibre aerodisperse di amianto mediante la tecnica della Microscopia Elettronica a Scansione (SEM); ogni singola membrana sarà divisa in due aliquote, la prima analizzata e l'altra resa disponibile per l'ente di controllo.

**Soglia di controllo:** benché il limite di riferimento indicato nelle linee guida di OMS sia pari a 1 ff/l, il presente piano prevede come soglia di controllo CUT OFF un valore pari a 0,5 ff/l.

In particolare la simulazione della dispersione delle polveri e relativa concentrazione di fibre di amianto aerodisperse, così come riportata da Stantec nel documento di Analisi di Rischio, indica che la concentrazione media delle prime 4 ore dopo l'esplosione è inferiore a 0,5 ff/l pressoché in tutta l'area esterna al cantiere (indicata in rosso nella figura seguente).

## Media 4 ore

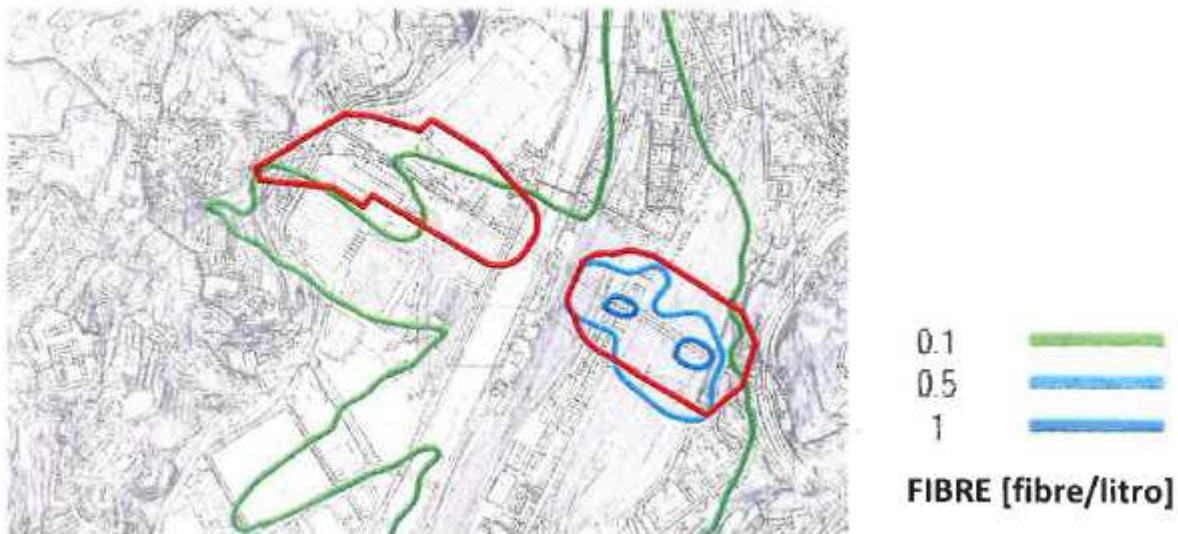


Figura 1: Simulazione diffusione fibre amianto aerodisperse (curve isoconcentrazione – media 4 ore)

Se la media dei campioni relativi alle prime 3 ore di campionamento per tutte le postazioni risulterà inferiore a 0,5 ff/l, il modello sopra riportato sarà validato ed esternamente all'area di cantiere le fibre libere saranno inferiori a 0,5.

Nel documento D-D2-DEM-SP-0201-IRE\_Ubicazione punti di monitoraggio risulta evidente come questa valutazione sia cautelativa, in quanto le postazioni, anche quelle di levante, siano prossime o esterne alla curva di isoconcentrazione delle 0,5 ff/l.

### 1.4. Criteri di Restituibilità del sito

#### 1.4.1. Area di cantiere

I risultati dei campionamento delle seconde tre ore sui punti di prima cintura, dovranno risultare uguale o al disotto del valore di fondo naturale misurato nei 5 giorni precedenti la demolizione. In caso contrario dovranno essere garantite le misure di prevenzione e protezione previste dalla legge, per il tempo necessario di attesa fino a valori misurati inferiori od uguali al valore di fondo preesistente.

#### 1.4.2. Area evacuata

I risultati dei campionamento delle seconde tre ore sui punti di seconda cintura, dovranno risultare uguali o al disotto del valore di fondo naturale misurato nei 5 giorni precedenti la demolizione.

I risultati ottenuti in progress saranno utilizzati al fine di valutare il trend di decadimento effettivo rispetto a quello elaborato nello studio previsionale contenuto nell'analisi di rischio.

### 1.5. Polveri PM10 strumentazione ottica

Il monitoraggio delle polveri PM10, già in corso secondo le modalità previste dal piano di monitoraggio per le attività di demolizione, proseguirà con le stesse modalità, ma sarà implementato in altre stazioni come precedentemente riportato, mediante strumentazione di rilevamento in continuo (Ottici).

Il campionamento verrà attivato contemporaneamente in tutti i punti di controllo già verificati ed approvati da ARPAL, il cui utilizzo attualmente è previsto in funzione delle lavorazioni, generalmente a coppie (monte/valle) durante le normali attività di demolizione.

In particolare in occasione dell'esplosione simultanea delle pile 10 e 11, sono previste le seguenti postazioni di monitoraggio per le polveri PM10 (affiancate alle centraline per le fibre di amianto aerodisperse).

- Prima cintura:, N. 4 postazioni a levante A3BIS, A4BIS, A5, A6
- Seconda cintura: n. 1 postazioni P7 a levante e una a ponente A2



La durata del singolo campionamento per ciascuna postazione è pari a 24 ore, come da riferimenti normativi.

In analogia a quanto previsto per le fibre aeodisperse di amanto, il monitoraggio delle polveri PM10 in suddette postazioni sarà avviato almeno cinque giorni prima dell'esplosione al fine di raccogliere i dati aggiornati di baseline nei giorni precedenti all'esplosione su tutta la rete di controllo sopra indicata e proseguirà nei cinque giorni seguenti, con le stesse modalità.

Il Controllo strumentare avrà lo scopo di caratterizzare le polveri, per quantità e qualità, rispetto ai limiti applicabili ai PM10.

La normativa italiana di riferimento sulla qualità dell'aria è costituita dal D.Lgs. 155/2010 il quale individua un valore limite giornaliero sul PM10 pari a 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 volte nell'anno civile. Il confronto dei dati misurati con tale limite è necessario per poter identificare possibili anomalie nell'area di intervento della concentrazione di particolato atmosferico. Ciò nonostante, tale confronto non è sufficiente a valutare l'eventuale apporto causato dalle attività di demolizione.

Allo scopo di valutare la significatività dell'impatto causato dalla demolizione con esplosivo i valori misurati saranno confrontati con i valori precedenti l'esplosione e con il valore medio derivante dai dati rilevati dal sistema di monitoraggio territoriale della rete fissa o mobile della qualità dell'aria.

### 1.6. Deposimetri

Il monitoraggio delle polveri mediante deposimetri verrà effettuato a partire dai 15 giorni prima della demolizione con esplosivo e verrà mantenuto nei successivi 15 giorni. Postazioni:

Prima cintura: A3BIS, A4BIS, A5, A6

ID postazione	Localizzazione	Deposimetri
A3 BIS	Vergano	n. 4 : A, B, C, D
A4BIS	Porro	n. 4 : A, B, C, D
A5	Campasso Nord	n. 4 : A, B, C, D
A6	Campasso Sud	n. 4 : A, B, C, D

In ciascuna postazione saranno posizionati 4 deposimetri:

- Deposimetro A (15 gg prima, escluso il giorno dell'esplosione);
- Deposimetro B (16 giorni, incluso il giorno dell'esplosione);
- Deposimetro C (16 gg dopo, incluso il giorno dell'esplosione);
- Deposimetro D (15 gg dopo, escluso il giorno dell'esplosione)

Depos.	15 gg prima	giorno esplosione	15 gg dopo	Tot. gg
A				15
B				16
C				16
D				15

In base ai dati acquisiti, sarà valutato il delta di deposizione relativo al giorno dell'esplosione.

Si sottolinea che le concentrazioni di polveri totali non hanno un valore limite di riferimento normativo. Tale dato sarà utilizzato come parametro conoscitivo unicamente al fine di valutare i risultati del modello.