

COMUNE DI BIANCAVILLA Provincia di Catania



SIN
ELABORATO
DMF-468/2001



OGGETTO: INTERVENTI DI BONIFICA/MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE E RIPRISTINO AMBIENTALE DELL'AREA DI CAVA DI "MONTE CALVARIO" PER LA FRUIBILITA' A PARCO. - C.U.P.: C84G15000000001

PROGETTO ESECUTIVO	ELABORATO	E	SCALA	
	TITOLO ELABORATO	PIANO MONITORAGGIO E CONTROLLO D.LGS 50/16 ART. 23 COMMA 8 - (DPR 207/10 ART. 33, LETT. D – ART. 36 LETT. E)		

IL PROGETTISTA – RESPONSABILE DELLA V[^] P.O. – AREA TECNICA
(Ing. Placido MANCARI)

IL R.U.P.
(Geom. Antonino Ricceri)

IL COLLABORATORE
(Geom. Placido Gentile)

SPAZIO PER VISTI



SICON S.R.L.

SERVIZI INTEGRATI PER L'INGEGNERIA CIVILE



Società certificata ai sensi della norma UNI ISO 9001 : 2015

VERIFICA DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

ESITO ☒ Positivo ☐ Negativo

ALLEGATO n. _____ - ELABORATO "E" al

Rapporto di Verifica conclusivo del _____

IL PROGETTISTA
Ing. Placido Mancari

IL SOGGETTO VERIFICATORE
SICON s.r.l.
Prof. Ing. Gianni Rizzari

VISTO:
IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Geom. Antonino Ricceri

IL SINDACO – Antonio Bonanno

DATA	MARZO 2018	
REV.	DATA	MOTIVO DELLA REVISIONE
1	01/03/2018	RIFERIMENTO DOCUMENTO UNITARIO: Approvato con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Prot. N. 316/STA del 06/06/2017. ELABORATO REVISIONATO CON LE PRESCRIZIONI DI CUI AL DECRETO Prot. N. 316/STA
2	02/08/2018	RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIO N. 1
3	01/10/2018	RAPPORTO DI VERIFICA INTERMEDIO N. 2

**SITO DI INTERESSE NAZIONALE – COMUNE DI BIANCAVILLA
DM 468/2001**

**INTERVENTI DI BONIFICA/MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE E RIPRISTINO
AMBIENTALE DELL'AREA DI CAVA DI MONTE CALVARIO PER LA FRUIBILITÀ A PARCO.**

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

**D.lgs. 50/16 Art. 23 comma 8 – (DPR 207/10 Art. 33, lett. D – Art. 36, lett. E)
INTEGRATO CON LE PRESCRIZIONI DI CUI AL DECRETO MINISTERO AMBIENTE
N.316/STA DEL 08/06/2017 DI APPROVAZIONE “DOCUMENTO UNITARIO”**

**IL PROGETTISTA
ING. PLACIDO MANCARI**

DESCRIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO CON RECEPIMENTO
PRESCRIZIONI DI CUI ALLA CONFERENZA DI SERVIZI DEL 26/10/2015 ED ALLA NOTA PROT.
0000519/STA del 15/01/2016 DIV. III E PRESCRIZIONI –
INTEGRATO CON LE PRESCRIZIONI DI CUI AL DECRETO MINISTERO AMBIENTE N.316/STA DEL
08/06/2017 DI APPROVAZIONE “DOCUMENTO UNITARIO”

•

1. PREMESSA

Il Comune di Biancavilla, trasmetteva con nota Prot. n. 15374 del 23/07/2015 il progetto definitivo "Interventi di bonifica/Messa in Sicurezza Permanente e ripristino ambientale dell'area di cava di Monte Calvario per la fruibilità a parco", al Ministero dell'Ambiente.

Il progetto veniva trattato in conferenza di servizi del 26/10/2011 tenutasi presso il Ministero dell'Ambiente e, con verbale in pari data venivano formulate prescrizioni.

Nell'ambito del progetto, per il documento “PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO, veniva richiesto da parte del MATTM con nota Prot. n. 0018327/STA del 18/11/2015 il parere tecnico agli Enti preposti nella nota citati.

Successivamente il MATTM, acquisiti i pareri, trasmetteva al Comune di Biancavilla, con nota Prot. 0000519/STA del 15/01/2016 DIV III la nota avente per oggetto: “*Sito d'Interesse Nazionale di Biancavilla. Trasmissione parere relativi al documento “Piano di monitoraggio e controllo - Prescrizioni Conferenza dei Servizi del 26/10/2015 trasmesso dal comune di Biancavilla ed acquisito al Prot. del MATTM con nota n.18088/STA del 12.11.15”.*

Con la superiore nota, La Direzione del MATTM, chiedeva al Comune la trasmissione di un documento unitario del “PROGETTO DEFINITIVO di bonifica/messa in sicurezza dell'area di CAVA di Monte Calvario” che contenesse tutti gli elaborati tecnici relativi alla bonifica in risposta alle prescrizioni della conferenza di servizi istruttoria del 26/10/2015 ed il “Piano di monitoraggio e controllo” affinché quest'ultimo ottemperasse alle prescrizioni formulate dagli enti e istituti competenti in materia.

Con Conferenza decisoria del 23/03/2016 veniva deliberato di ritenere approvabile “*il progetto definitivo - Interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale dell'area di cava di monte calvario per la fruibilità a parco.*”, trasmesso dal comune di Biancavilla con nota prot. n. 2917 del 12/06/2016 acquisito al prot. del MATT con n. 0002911/STA del 18/02/2016 a condizione che il comune trasmetta un documento dell'intero progetto comprensivo di tutti gli elaborati tecnici.

Il Comune di Biancavilla trasmetteva, quindi, il **Documento Unitario - Interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale dell'area di cava di monte calvario per la fruibilità a parco**” con nota del 25 marzo 2016 con protocollo n.8347 acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela de Territorio e del Mare (MATT) al protocollo n.8059/STA del 3 maggio 2016. -

Con Decreto direttoriale concernente il provvedimento finale di adozione, ex articolo 14 ter legge 7 agosto 1990, n.241 delle determinazioni conclusive della conferenza dei servizi decisoria relativa al sito di bonifica di interesse nazionale di Biancavilla del 23/03/2016, di **approvare e considerare come definitive tutte le prescrizioni stabilite nel verbale della Conferenza dei Servizi decisoria del 23/03/2016**

Con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. 316/STA del 06/06/2017, veniva approvato il Documento Unitario” *Interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale dell'area di cava di monte calvario per la fruibilità a parco.*” con le prescrizioni in esso contenute, cui dovrà uniformarsi il progetto esecutivo ai fini dell'ottemperanza. Detto decreto veniva trasmesso dal MATT con nota prot. n. 0012197/STA del 08/06/2017 ed introitato al protocollo generale di questo Ente in data 09/06/2017 al n. di prot. 12810. Alla luce di quanto richiesto di seguito si passa a formulare il documento “Piano di monitoraggio e controllo” contenente tutte le prescrizioni su indicate che di seguito si riporta.

2. DESCRIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO CON RECEPIMENTO PRESCRIZIONI DI CUI ALLA CONFERENZA DI SERVIZI DEL 26/10/2015 ED ALLA NOTA PROT. 0000519/STA del 15/01/2016 DIV. III - INTEGRATO CON LE PRESCRIZIONI DI CUI AL DECRETO MINISTERO AMBIENTE N.316/STA DEL 08/06/2017 DI APPROVAZIONE “DOCUMENTO UNITARIO”

• PRESCRIZIONE lett. E). IN MERITO ALLE OPERAZIONI DI BONIFICA

c) Deve essere predisposto uno specifico elaborato progettuale avente ad oggetto le attività di monitoraggio e controllo ambientale da concordare con ARPA ed ASP includendo tra le attività da svolgere altri fattori di rilascio inquinanti quali ad esempio quelli dovuti al movimento dei mezzi nelle aree di cantiere.

e) Di prevedere verifiche e monitoraggio post Operam della dispersione delle fibre di amianto nell'aria ambiente e non solo durante i lavori;

PRESCRIZIONI DI CUI AL DECRETO 316/STADEL 08/06/2017

D) Elaborato E – Piano di monitoraggio e controllo

Prescrizione 2.21 <- “*ai fini dell'individuazione dei giorni di campionamento verranno utilizzati i dati rilevati dalla centralina di rilevamento dei parametri meteorologici preesistente, installata presso gli uffici comunali. A Tal proposito il Comune deve rendere disponibili i dati meteo relativi agli ultimi due anni, predisponendo le opportune elaborazioni degli stessi nelle consuete forme tabellari e grafiche (ad esempio:” rosa dei venti”)*; >

Prescrizione 2.22 <“*nel monitoraggio ambientale in corso d'opera, per i campionamenti di cui ai punti 1.b) (Monitoraggi dell'area di cava, all'esterno dei “sotto-cantieri) e 1.c (monitoraggi all'esterno dell'area di cava), secondo le prescrizioni dell'Istituto Superiore della Sanità e dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Regione Siciliana – Struttura Territoriale di Catania, dovranno essere utilizzati esclusivamente filtri in polycarbonato; ciò renderà possibile, a posteriori, eventuali verifiche a campione da parte dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente dei risultati dei monitoraggi restituiti dal laboratorio incaricato, anche ai fini della validazione dei dati.*; >

Prescrizione 2.23 < “*il monitoraggio ambientale in corrispondenza di aree confinate dovrà seguire quanto in progetto e comunque dovrà essere concordato con L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente e l'Azienda Sanitaria Locale che potranno richiedere, se ritenuto necessario, ulteriori integrazioni allo stesso in fase operativa.* >

Prescrizione 2.24 < *nel monitoraggio rifiuti, il campionamento dei rifiuti costituiti da rottami ferrosi provenienti dalla demolizione degli impianti di frantumazione inerti e confezionamento calcestruzzo dovrà essere svolto a cura del soggetto incaricato dell'esecuzione tecnica delle restanti attività di prelievo: a tal fine le attività dovranno essere concordate preventivamente con L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente nella fase iniziale, fino alla standardizzazione della procedura di campionamento. L'agenzia nelle fasi successive dovrà procedere alle attività di controllo a campione fornendo, qualora ne ravvisi la necessità, opportune indicazioni anche in corso d'opera sulle tecniche da utilizzare* >

Prescrizione 2.25 < *nel monitoraggio dell'efficienza dei sistemi di filtrazione delle acque di lavaggio, la verifica periodica dell'efficienza dei dispositivi di filtrazione dovrà essere a cura dei soggetti ai quali viene affidata l'esecuzione degli interventi di bonifica e messa in sicurezza permanente previsti in Progetto. Relativamente alla metodica analitica prevista per il monitoraggio delle acque a monte e a valle del sistema di filtrazione, L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente, anche in corso d'opera, potrà richiedere di passare dalla MOCF alla tecnica in SEM qualora se ne ravvisi l'opportunità in base alle evidenze che dovessero scaturire dalle prime analisi.*>

Prescrizione 2.26 < *la corretta attribuzione dei codici CER per le acque di lavaggio dei materiali e dei mezzi dovrà essere oggetto di verifica e controllo da parte della Città Metropolitana di Catania e L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente.*>

Prescrizione 2.27 < *per il monitoraggio post Operam, tutti i campionamenti di cui al paragrafo F del Piano, in accordo alle prescrizioni dell'Istituto Superiore di Sanità, della Struttura Assistenza Tecnica e dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente- Struttura Territoriale di Catania, dovranno essere eseguiti utilizzando esclusivamente filtri in policarbonato; ciò renderà possibile, a posteriori, eventuali verifiche a campione da parte dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente dei risultati dei monitoraggi restituiti dal laboratorio incaricato, anche ai fini della validazione dei dati.*>

In attuazione delle superiori prescrizioni si formula il seguente documento.

3. DESCRIZIONE DEL NUOVO PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

3.1 RIFERIMENTO AL PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DI CUI AL PROGETTO DEFINITIVO

Ai fini del monitoraggio si richiamano le fasi di lavorazioni riferite agli interventi di bonifica e Messa in sicurezza permanente da effettuare nel SIN area di cava "La Cava" e area di cava ex "Di Paola"

Specificamente, le principali fasi operative per la bonifica/Messa in sicurezza permanente e le sequenze operative con le priorità date, sono le seguenti:

A. Preparazione del cantiere avverrà secondo le seguenti fasi operative:

1. Pulizia dello spiazzo già asfaltato della ex cava Di Paola con spazzatrice a filtri assoluti di proprietà comunale;

2. posa UDP principale con confinamento dinamico, ubicata all'ingresso dell'area di cantiere e specificamente all'ingresso dell'area ex DI Paola;
3. verifica della recinzione dell'area e posizionamento della cartellonistica di sicurezza lungo tutto il perimetro dell'area di cava ex Di Paola e ex La Cava;
4. sistemazione stradella di accesso tra l'area ex di Paola e la cava ex La Cava con opere di spianamento previa bagnatura con acqua nebulizzata additivata con liquido fissativo incapsulante vegetale biodegradabile formulato per la bonifica dei terreni contaminati da amianto conforme D.M. Sanità 20/08/1999 - Tipo D;
5. sistemazione area adiacente a quella asfaltata, per ubicazione presidi di sicurezza e deposito temporaneo, con opere di spianamento previa bagnatura con acqua nebulizzata additivata con liquido fissativo incapsulante vegetale biodegradabile formulato per la bonifica dei terreni contaminati da amianto conforme D.M. Sanità 20/08/1999 - tipo D;
6. Allestimento logistica con stazionamento uffici, WC ecologico, completi di impianti idrici ed elettrici;
7. deposito temporaneo dei materiali provenienti dal Cantiere ai fini dello smaltimento e recupero nei siti autorizzati per legge, realizzato con struttura reticolare in ferro e copertura con doppi teli in polietilene dello spessore di mm 0,15, posata su massetto in cls su cui viene realizzato un sistema di captazione acque meteoriche a mezzo canale perimetrale coperto da griglie con feritoie, realizzazione in aderenza di un UDM. Le suddette acque confluiranno in una unità di trattamento delle relative acque reflue che, allo stadio finale, dovrà trattenere le fibre inferiori a 3 micron;
8. delimitazione con nastro segnaletico di tutti i percorsi per accedere dall'esterno all'area di supporto logistico centrale;
9. collaudo mediante prova fumo di tutte le aree di confinamento statico e dinamico.
10. Esecuzione di piattaforma lavaggio mezzi in corrispondenza dell'accesso all'area ex La Cava e di accesso all'area ex Di Paola, con realizzazione di presidi UDP – UDM, di massetto sottostante con pendenza verso il centro per la raccolta delle acque di lavaggio, canalizzazione delle acque, di unità di trattamento delle relative acque reflue che, allo stadio finale, dovrà trattenere le fibre inferiori a 3 micron con realizzazione di serbatoi finali;
11. Esecuzione di recinzione mancata nell'area ex La Cava;
12. Esecuzione di piazzale di sosta mezzi all'interno del cantiere di lavoro;

L'individuazione delle aree di intervento, considerata l'ampiezza dell'area interessata dagli interventi di bonifica, sarà così strutturata:

- A) Perimetro esterno area ex cava La cava- Perimetro esterno area ex cava La cava;
- C) Sotto-cantieri negli specifici siti di intervento di bonifica;

A) perimetro esterno area

L'area di cantiere dovrà essere considerata l'intera superficie dell'area ex Cava e ex Cava DI Paola.

All'interno di detta area le attività dell'impresa di bonifica si svolgeranno in sequenza senza alcuna contemporaneità.

L'ingresso di mezzi e personale all'area avverrà solamente dall'ingresso principale sito nell'area ex Di Paola, ed i mezzi del personale devono essere parcheggiati in apposita area individuata.

b) sotto-cantieri negli specifici siti di intervento di bonifica

Il cantiere di lavoro sarà frazionato in tanti sotto-cantieri quanti sono i siti d'intervento. Ogni sotto-cantiere avrà una sua specificità e sarà autonomo rispetto agli altri.

I sotto-cantieri (aree di lavoro) verranno giornalmente delimitate con nastro in polietilene con impressa la dicitura "attenzione pericolo amianto" di colore nero su fondo giallo. In tali aree sarà consentito l'accesso esclusivamente agli addetti ai lavori che dovranno essere equipaggiati con adatti dispositivi di protezione individuali delle vie respiratorie e dotati di un sufficiente numero di indumenti protettivi completi.

B) Esecuzione Dei Lavori Di Bonifica E Messa In Sicurezza Permanente

• AREA ex La Cava

Le lavorazioni verranno eseguite secondo la seguenti fasi lavorative con sequenza a seguire con la data priorità contrassegnata con i numeri da 1 a 19.

1. Demolizione impianto di frantumazione in confinamento statico e dinamico con realizzazione di presidi UDP – UDM, di massetto sottostante l'impianto con pendenza verso il centro per la raccolta delle acque di lavaggio, di unità di trattamento delle relative acque reflue che, allo stadio finale, dovrà trattenere le fibre inferiori a 3 micron, provenienti da detti presidi;
2. Demolizione impianto di confezionamento calcestruzzo, in confinamento statico e dinamico con realizzazione di presidi UDP – UDM, di massetto sottostante l'impianto con pendenza verso il centro per la raccolta delle acque di lavaggio, di sistemi di trattamento acque reflue provenienti da detti presidi;
3. Demolizione dei fabbricati A-B-C-D, in confinamento statico e dinamico con realizzazione di presidi UDP – UDM, di stesa di doppio telo in polietilene dello spessore non inferiore a 0.15 mm. ai fini della raccolta delle acque di lavaggio, di canalizzazioni e serbatoi di accumulo finali, di unità di trattamento delle relative acque reflue che, allo stadio finale, dovrà trattenere le fibre inferiori a 3 micron, provenienti da detti presidi e dalle acque di lavaggio;
4. Demolizioni dei fabbricati corpi E-F-G, in confinamento statico e dinamico con realizzazione di presidi UDP – UDM, di massetto sottostante l'impianto con pendenza verso il centro per la raccolta delle acque di lavaggio, di unità di trattamento delle relative acque reflue che, allo stadio finale, dovrà trattenere le fibre inferiori a 3 micron, provenienti da detti presidi;
5. Esecuzione delle piste di accesso ai sotto-cantieri;
6. Esecuzione di disaggi di elementi instabili dalle pareti;
7. Esecuzione di sistemi di imbrigliamento pareti con rete in aderenza e con funi;
8. Esecuzione di riempimento delle insenature ai piedi della pareti acclivi con massi rocciosi ciclopici;
9. Esecuzione di rivestimento delle pareti verticali e acclivi con spritz – beton;
10. Esecuzione di pulizia da erbe infestanti da arbusti delle superfici dell'area per la preparazione alla MISIP;
11. Esecuzione di regimazione acque meteoriche con canalizzazioni e serbatoi di raccolta;
12. Impianti di sollevamento acqua dal serbatoio di accumulo per riempimento serbatoio su mezzo meccanico per successiva irrigazione del verde mediante lance a spruzzo;
13. Esecuzione di piazzale di sosta mezzi all'interno del cantiere di lavoro;
14. Esecuzione di confinamento del geosito con struttura reticolare in acciaio e pannelli con vetri trasparenti dotata di ingresso, di sistemi di illuminazione, di ingrandimento ottico delle fibre, di aspirazione con filtri assoluti per evitare condensa e ruscellamento e di opere di regimazione acque meteoriche a valle con sistemi di canalizzazione e serbatoio finale di raccolta acque.
15. Esecuzione di confinamento/sopracopertura mediante stesa di terreno dello spessore di mt 1,00 stesa di materiale pulito
16. Esecuzione del rivestimento a verde con:
 - stesa di geogriglie tridimensionali per raccolta semi sulle pareti acclivi, strapiombanti e nei versanti
 - con pendenza superiore a 60% ed idrosemina a spessore;
 - idrosemina semplice nelle parti pianeggianti
 - piantumazione di specie arboree con buche non superiori a 70 cm;

• AREA ex di Paola

17. Esecuzione di regimazione acque meteoriche con canalizzazioni e serbatoi di raccolta;
18. Esecuzione di confinamento/sopracopertura mediante stesa di membrana HDPE e terreno dello spessore di mt 1,00 stesa di materiale pulito

19. Esecuzione del rivestimento a verde con:

- idrosemina semplice nelle parti pianeggianti
- piantumazione di specie arboree con buche non superiori a 70 cm;

Le singole aree di intervento fanno riferimento alle attività di lavorazioni elencate nel cronoprogramma.

Si evidenzia che durante i lavori di bonifica e Messa in sicurezza permanente, si procederà in via preferenziale partendo dall'alto verso il basso al fine di non ricontaminare l'area dove si è già intervenuti.

Il Piano di monitoraggio e controllo prevede la programmazione dell'attività di monitoraggio ambientale e personale, prima e durante l'intervento di bonifica e di Messa In Sicurezza Permanente, al fine di individuare tempestivamente un'eventuale diffusione di fibre di amianto nelle aree incontaminate adiacenti all'area del cantiere e nell'ambiente di vita.

Il detto Piano di monitoraggio e controllo allegato al progetto definitivo, in recepimento delle prescrizioni di cui alla CdS del 26/10/205 e delle prescrizioni di cui alla nota del MATTM Prot. 0000519/sta del 15/01/2016 DIV. III, viene così riformulato formulato:

- **DESCRIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO CON LE PRESCRIZIONI DECRETO N.316/STA**

Prima e durante l'intervento di bonifica, dovrà essere garantito un monitoraggio ambientale delle fibre aerodisperse nelle aree circostanti il cantiere di bonifica, al fine di individuare tempestivamente un'eventuale diffusione di fibre di amianto nelle aree incontaminate. Il piano di monitoraggio viene effettuato secondo le seguenti fasi principali recependo le prescrizioni del Decreto Ministeriale n.316/STA del 08/06/2017.

In tal senso, recependo la prescrizione punto 2.20 del Decreto Ministeriale n.316/STA del 08/06/2017 che recita:

– “il monitoraggio “*ante Operam*” dovrà precedere ogni altra attività di campo correlata alla esecuzione del Progetto e quindi anche quella di preparazione del cantiere; pertanto deve essere modificata la sequenza di svolgimento delle varie fasi in cui si articolerà il monitoraggio ambientale;” si articolano le fasi del monitoraggio ambientale così come segue:

A) monitoraggio Ante Operam

B) monitoraggio in fase di preparazione del cantiere

C) monitoraggi ambiente esterno

D) monitoraggio in Corso d'Opera;

E) monitoraggio efficienza del sistema di filtrazione delle acque di lavaggio (a valle dei trattamenti presso le UDM e UDP)

F) monitoraggio Post-Operam

La durata del cantiere di lavoro come da cronoprogramma cui si rimanda, è pari a giorni: 1315 GIORNI LAVORATIVI (Anni cinque)

Inoltre, in via generale viene recepita la Prescrizione punto 2.21 che così recita – “*ai fini dell'individuazione dei giorni di campionamento verranno utilizzati i dati rilevati dalla centralina di rilevamento dei parametri meteorologici preesistente, installata presso gli uffici comunali. A Tal proposito il Comune deve rendere*

disponibili i dati meteo relativi agli ultimi due anni, predisponendo le opportune elaborazioni degli stessi nelle consuete forme tabellari e grafiche (ad esempio: "rosa dei venti");"

Per cui l'Ente metterà a disposizione i dati richiesti.

Alla luce di quanto sopra si ha la seguente esposizione:

A. MONITORAGGIO ANTE OPERAM

In relazione al Monitoraggio Ante Operam, per la valutazione del Valore di Fondo Ambientale, dovranno essere eseguiti n.10 campionamenti dell'aria al giorno per 15 giorni non consecutivi che verranno distribuiti di concerto con ARPA e ASP in un arco temporale tale da risultare sufficientemente rappresentativo delle diverse condizioni meteorologiche della zona, ed in particolare del regime dei venti dominati.

Ove tecnicamente possibile per ciascun giorno di monitoraggio Ante Operam i 10 campioni costituenti la rete verranno campionati con tempistiche ravvicinate nell'arco della stessa giornata. Il numero complessivo di campioni validi sarà n. 150 campionamenti totali (10 campionamenti X 15 giorni- analisi in SEM EDX) nelle stazioni di Monitoraggio sopra citate e più precisamente:

- a. Monitoraggio per la Valutazione del Fondo Ambientale presso le 6 Stazioni dislocate all'interno dell'area cittadina: 6 campionamenti al giorno per 15 giorni (90 campionamenti);
- b. Monitoraggio per la Valutazione del Fondo Ambientale presso le 4 Stazioni dislocate intorno all'area di cantiere: 4 campionamenti al giorno per 15 giorni (60 campionamenti).

Per i campionamenti ambientali esterni si seguiranno le indicazioni riportate nel documento INAIL "*Linee Guida Generali da adottare per la corretta gestione delle attività di bonifica da amianto nei Siti da bonificare di Interesse Nazionale*", riguardante il campionamento aerodisperso per l'analisi al SEM con la richiesta di utilizzare esclusivamente le membrane in polycarbonato. Le relative analisi delle membrane devono essere eseguite con la tecnica della Microscopia Elettronica a Scansione (SEM) integrata da microanalisi a Raggi X (EDX). Il laboratorio che eseguirà le attività di campionamento ed analisi deve essere in possesso dei requisiti minimi per poter svolgere analisi sull'amianto ai sensi della normativa vigente definiti dall'Allegato 5 del Decreto del Ministero della Sanità del 14/5/96 ed essere inseriti nell'elenco dei laboratori qualificati presso il Ministero della Salute.

Il laboratorio incaricato delle indagini, al fine di eventuali attività di inter confronto tra il laboratorio e gli organi tecnico scientifici, dovrà conservare adeguatamente filtri analizzati fino ad avvenuta validazione dei risultati dei monitoraggi ambientali da parte dell'ente competente;

In conclusione si avranno in totale n. 150 (analisi in SEM).

B) PREPARAZIONE AREA DI CANTIERE

B-1) monitoraggio meteorologico

Oltre alla stazione già presente presso gli Uffici Comunali di Via Fratelli Cervi si prevede l'installazione di un'ulteriore Stazione Meteorologica all'interno dell'area di cava oggetto della bonifica.

La detta stazione verrà ubicata in uno spazio aereo libero da ostacoli al fine di non influenzare la misura dei parametri.

Nel corso delle attività di monitoraggio, con la detta stazione verranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- Temperatura dell'aria;
- Umidità dell'aria;
- Pressione atmosferica;

- Altezze e intensità di pioggia;
- Intensità e direzione principale del vento.

Le due stazioni di monitoraggio meteorologico e cioè quella già presente nei locali dell'Ufficio Tecnico Comunale-Via Fratelli Cervi e quella che verrà installata all'interno dell'area di cantiere, verranno mantenuti in funzione 24 ore su 24 ore per tutto il periodo dei lavori di bonifica. A tal uopo si attiverà un sistema di vigilanza con personale esperto e qualificato che verifichi settimanalmente il corretto funzionamento delle stazioni in questione.

Nei giorni in cui la stazione meteo all'interno dell'area di cantiere registri nell'area di cava per un periodo di tempo predeterminato, il superamento di un determinato valore d'intensità del vento (da concordare con Arpa), la Direzione Lavori emanerà disposizioni di servizio alla ditta esecutrice dei lavori affinché interrompa immediatamente ogni operazione. Tali adempimenti e verifiche verranno effettuati per tutto il periodo di attività del cantiere.

C. MONITORAGGIO AMBIENTALE ESTERNO

I punti di monitoraggio esterno all'area di Cava ed interni al SIN, ai fini di valutare li valori di concentrazione delle fibre presenti nell'area prima e durante la fase delle lavorazioni di bonifica/messa in sicurezza permanente, sono rappresentati dalle 5 Stazioni di Monitoraggio fisse già presenti nel territorio del Comune di Biancavilla, e dalle ulteriori ed integrativi 5 Stazioni (tot. 10 stazione esterne all'area di cantiere) da posizionare secondo le postazioni riportate in fig.1 del parere ISS cui si rinvia per farne parte integrante e sostanziale del presente piano di monitoraggio e controllo

Più dettagliatamente si ha:

- *Punti coincidenti con le stazioni di monitoraggio fisse già presenti nel territorio del Comune di Biancavilla*

- Via F. Turati
- P.zza S. Orsola
- Via C. Colombo c/o civico cimitero
- Via Dell'Edera
- Via dell'Oste/via del Sarmentaro)

- *Punti integrativi a quelli esistenti da posizionare nei punti indicati dal parere ISS fig. 1*

- Strada senza nome zona Poggio Rosso
- Via Madonna del Buon Consiglio
- Viale C. Colombo (ospedale)
- Via S. Giovanni Damasceno
- Piazza delle Vittorie

D. MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Prescrizione punto 2.22 –*“nel monitoraggio ambientale in corso d'opera, per i campionamenti di cui ai punti 1.b) (Monitoraggi dell'area di cava, all'esterno dei “sotto-cantieri) e 1.c (monitoraggi all'esterno dell'area di cava), secondo le prescrizioni dell'Istituto Superiore della Sanità e dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Regione Siciliana – Struttura Territoriale di Catania, dovranno essere utilizzati esclusivamente filtri in polycarbonato; ciò renderà possibile, a posteriori, eventuali verifiche a campione da parte dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente dei risultati dei monitoraggi restituiti dal laboratorio incaricato, anche ai fini della validazione dei dati. ;”*

D-1) Monitoraggio ambientale

Durante la fase delle lavorazioni (in Corso d'Opera) verrà previsto un monitoraggio ambientale "outdoor" secondo due differenti ambiti che riguarderanno uno l'area di cava ed il suo perimetro e l'altro l'ambiente esterno (centro urbano):

Specificamente si ha:

1. Il numero dei campionamenti quotidiani in area di cantiere verrà concordato con Arpa e comunque così ripartito:
 - a. **n.1135** (1prelievo giornaliero x (1315 giorni lavorativi -180 giorni lavorativi in ambiente confinato) monitoraggi ambientali outdoor da eseguire presso le singole aree di bonifica delimitate (sotto cantiere);
 - b. **n.1315** (1315giorni lavorativi x 1prelievo giornaliero) monitoraggi ambientali da eseguire all'interno dell'area di cava esternamente alle singole aree di bonifica delimitate (sotto cantieri), da ubicarsi preferenzialmente in prossimità dell'area di ingresso ed uscita dal sito di cava;
 - c. **n.2299** (1prelievo giornaliero x (1315 giorni lavorativi + 984) monitoraggi ambientali da eseguire all'esterno dell'area di cava in prossimità del sotto-cantiere in cui risultano attività in corso.

Si precisa che

- 1315 sono i giorni lavorativi da cronoprogramma
- n. 180 sono i giorni di lavoro in ambiente confinato;
- 984 (732 + 252) risulta essere rispettivamente la somma dei campionamenti del monitoraggio ambientale distribuiti nel Paese (recettori sensibili) e dei campionamenti intorno all'area di sottocantiere calcolati come riportato nel punto seguente.

2. Il totale dei Campionamenti da effettuare nelle 6 Stazioni di Monitoraggio in Corso d'Opera presenti all'interno del paese in vicinanza a recettori sensibili dovrà essere di n.732 così calcolati:
 - a. Primo mese: 6 campionamenti dell'aria alla settimana (uno per ogni stazione da scegliere in modo opportuno in funzione dei dati della centralina meteorologica) da cui n. 24 campionamenti (6 prelievi per 4 settimane);
 - b. Secondo mese fino a termine lavori: almeno 6 campionamenti ogni 2 settimane (uno per ogni stazione da scegliere in funzione dei dati della centralina meteorologica) da cui n. 708 campionamenti (6 prelievi ogni 2 settimane per 236 settimane).
3. Il totale dei campionamenti da effettuare nelle 4 Stazioni di Monitoraggio in Corso d'Opera distribuiti intorno all'area di cantiere dovrà essere pari a 252 così calcolati:
 - a) Primo mese: 4 campionamenti dell'aria alla settimana (uno per ogni stazione da scegliere in modo opportuno in funzione dei dati della centralina meteorologica) da cui n. 16 campionamenti (4 prelievi per 4 settimane);
 - b) Secondo mese fino a termine lavori: almeno 4 campionamenti al mese (uno per ogni stazione da scegliere in funzione dei dati della centralina meteorologica) da cui n. 236 campionamenti (4 prelievi ogni mese per 59 mesi).

4. Secondo le “*Linee Guida Generali da adottare per la corretta gestione delle attività di bonifica da amianto nei Siti da bonificare di Interesse Nazionale*”, relativamente al precedente punto 1.a), i campionamenti ambientali nei sotto cantieri o aree delimitate, dovranno essere eseguiti con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min., almeno 3000 Litri campionati, **filtri in polycarbonato** e le relative analisi andranno eseguite alla MOCF.

I risultati dovranno essere disponibili entro la giornata lavorativa, in tempo utile alla definizione di eventuali misure cautelative da adottare. I limiti delle soglie di preallarme ed allarme sono rispettivamente di 20 e 50 ff/l.

Qualora le analisi dei filtri dimostrino il superamento delle soglie di preallarme ed allarme andranno adottate le misure cautelative indicate dal D.M. 6/9/94. Inoltre, nel caso di preallarme sarà necessario avvertire entro le 24 ore l’ASL e l’ARPA, mentre nel caso di allarme sarà necessario avvertire detti Enti immediatamente.

5. Secondo le “*Linee Guida Generali da adottare per la corretta gestione delle attività di bonifica da amianto nei Siti da bonificare di Interesse Nazionale*”, relativamente al precedente punto 1.b), i campionamenti ambientali in aree esterne al sottocantiere ma all’interno dell’area di cava, dovranno essere eseguiti con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min., almeno 3000 litri campionati, filtri in polycarbonato o in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm. e relative analisi andranno eseguite al SEM. I limiti delle soglie di preallarme ed allarme sono rispettivamente di 1 e 2 ff/l. Qualora le analisi dei filtri dimostrino il superamento delle soglie di preallarme ed allarme andranno adottate le misure cautelative indicate dal D.M. 6/9/94. Inoltre, nel caso di preallarme sarà necessario avvertire, dal momento del risultato delle analisi, entro le 24 ore l’ASL e l’ARPA, mentre nel caso di allarme sarà necessario avvertire detti Enti immediatamente.

6. Secondo le “*Linee Guida Generali da adottare per la corretta gestione delle attività di bonifica da amianto nei Siti da bonificare di Interesse Nazionale*”, relativamente al precedente punto 1.c), i campionamenti ambientali effettuati all’esterno dell’area di cava dovranno, essere eseguiti con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min., almeno 3000 litri campionati, filtri in polycarbonato o in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm, e relative analisi andranno eseguite al SEM. Per gli ambienti di vita outdoor, non essendovi una normativa specifica di settore, si ritiene opportuno considerare come valore limite di riferimento il valore di 1 f/l in ambiente cittadino indicato per l’amianto dall’OMS (Air Quality Guidelines, 2000), al di sopra del quale segnalare l’allarme e procedere secondo le modalità previste dal D.M.6/9/94.

In conclusione si avranno in totale:

- N. 1135 (analisi in MOCF)
- N. 3.614 (1315 + 2299) (analisi in SEM)

In relazione al Monitoraggio in Corso d’Opera -Ambiente: *all’interno del paese nei punti di monitoraggio sensibili è necessario creare una “cintura” intorno al cantiere di bonifica e dei punti di campionamento in vicinanza a recettori sensibili.*

- **D-1) Monitoraggio ambientale (attività in aree confinate)**

Prescrizione punto 2.23 – “*il monitoraggio ambientale in corrispondenza di aree confinate dovrà seguire quanto in progetto e comunque dovrà essere concordato con L’Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente e l’Azienda Sanitaria Locale che potranno richiedere, se ritenuto necessario, ulteriori integrazioni allo stesso in fase operativa.*”

Come da prescrizione parere dell'Arpa si prevedono campionamenti in corrispondenza dell'area di decontaminazione (UDM) in prossimità del confinamento statico ed in corrispondenza dello sbocco in atmosfera dell'area filtrata degli estrattori.

Specificamente:

- a. n.180 campioni presso il locale pulito dell'Unità di Decontaminazione del Personale (UDP)
- b. n.180 campioni presso l'Unità di Decontaminazione dei Materiali (UDM) durante l'uscita dei materiali;
- c. n.180 campioni da ubicarsi agli estrattori o in prossimità del confinamento statico;
- d. n.180 campioni da ubicarsi all'interno dell'area confinata sporca ove sono in corso i lavori di bonifica.

Pertanto verranno eseguiti alternativamente campionamenti ambientali quotidiani fissi per un complessivo di 180 dati dal seguente prodotto, n. 1 campionamento/giorno * 180 giorni (durata dei lavori in confinamento).

I sopracitati monitoraggi in ambiente esterno da eseguirsi alternativamente in prossimità del confinamento statico ed in corrispondenza dello sbocco dell'area filtrata degli estrattori, verranno eseguiti con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min., almeno 3000 litri campionati, utilizzando esclusivamente filtri in polycarbonato. Le relative analisi verranno effettuate esclusivamente in SEM con conteggio totale delle fibre normate, integrata da microanalisi a raggi X (EDX) ed individuazione delle fibre di fluoroedenite. Il laboratorio che seguirà le attività di campionamento e analisi deve essere in possesso dei requisiti minimi per poter svolgere analisi sull'amianto, definiti dall'Allegato 5 del Decreto del Ministero della Sanità del 14/5/96 ed essere inserito nell'elenco dei laboratori qualificati presso il Ministero della Salute.

I limiti della soglia di preallarme ed allarme sono rispettivamente di 1 e 2 ff/l.

Qualora le analisi dei filtri dimostrino il superamento delle soglie di preallarme ed allarme andranno adottate le misure cautelative indicate dal D.M. 6/9/94. Inoltre, nel caso di preallarme sarà necessario avvertire entro le 24 ore l'ASL e l'ARPA, mentre nel caso di allarme sarà necessario avvertire detti Enti immediatamente.

In conclusione si avranno in totale n. 180 (analisi in SEM)

- **D-2) Monitoraggio e controllo dell'efficienza dei sistemi di filtrazione dell'aria (attività in aree confinate)**

Il progetto prevede attività di demolizioni in confinamento statico e dinamico. Il confinamento dinamico avviene mediante utilizzo di sistemi di estrazione d'aria con filtri che metta in depressione il cantiere di bonifica rispetto all'esterno. Il sistema di estrazione deve garantire un gradiente di pressione tale che, attraverso i percorsi di accesso al cantiere, si verifichi un flusso d'aria dall'esterno verso l'interno del cantiere in modo da evitare qualsiasi fuoriuscita di fibre. Il sistema di filtrazione degli estrattori dell'area. Questo sistema garantisce il rinnovamento dell'aria e riduce la concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse all'interno dell'area di lavoro. L'aria inquinata aspirata dagli estrattori deve essere efficacemente filtrata prima di essere espulsa direttamente o tramite canalizzazioni all'esterno.

L'uscita del sistema di aspirazione deve attraversare le barriere di confinamento, la cui integrità deve essere mantenuta sigillando i teli di polietilene con nastro adesivo intorno all'estrattore o al tubo di uscita.

Gli estrattori sono muniti di un filtro HEPA (**alta efficienza: 99.97 DOP**). La presenza di un filtro intermedio a media efficienza (**per particelle fino a 5 micron**) e di un prefiltro a bassa efficienza (**per particelle fino a 10 micron**) è raccomandabile, al fine di prolungare la durata del filtro HEPA.

Gli estrattori devono essere messi in funzione prima che qualsiasi materiale contenente amianto venga manomesso e devono funzionare ininterrottamente (24 ore su 24) per mantenere il confinamento dinamico fino a che la decontaminazione dell'area di lavoro non sia completa. Non devono essere spenti alla fine del turno di lavoro né durante le eventuali pause.

Alla luce di quanto sopra, come da prescrizione dettata con parere dell'Arpa, si prevedono le attività di

monitoraggio e controllo dell'efficienza dei sistemi di filtrazione dell'aria, sopracitati, indicando:

- a) la frequenza di sostituzione dei filtri;
- b) le modalità di verifica periodica della loro efficienza (% di abbattimento di fibre tra ingresso ed uscita);
- c) la frequenza di svolgimento di tali verifiche;
- d) predisposizione di un apposito registro nel quale verrà annotata la cronologia delle varie operazioni di verifica dell'efficienza/ sostituzione dei filtri, e riportati i dati identificativi e la firma degli operatori addetti alle suddette attività

Specificamente si dettaglia:

Durante l'impiego, i filtri si saturano progressivamente di polvere riducendo la portata degli estrattori. La durata di un filtro, pertanto dipende dalla concentrazione di polvere nell'aria.

Ai fini di valutare la funzionalità del filtro e, quindi, quando deve essere cambiato, l'estrattore dovrà essere munito di un manometro, che indichi la differenza di pressione a monte e a valle del filtro. Quando la differenza di pressione indicata dal manometro supera indicativamente i 2,5 cm/acqua deve essere cambiato il prefiltro. Se tale provvedimento non riporta l'estrattore nelle normali condizioni deve essere cambiato anche il filtro intermedio.

Inoltre l'estrattore verrà dotato di avvisatore acustico di allarme in caso di avaria e di superamento della resistenza al flusso d'aria (intasamento);

I filtri HEPA vanno sostituiti quando sono danneggiati o quando, dopo aver cambiato prefiltro e filtro intermedio, la differenza di pressione indicata sull'estrattore non è tornata ai valori normali.

Tale operazione deve esser verificata con frequenza giornaliera ai fini di mantenere il funzionamento del sistema filtrante che garantisce all'esterno l'uscita dell'area pulita rispettando la soglia di preallarme fissato in 1ff/l come riportato nel documento INAI. Pertanto la sostituzione dei filtri è strettamente legata ai sopracitati riscontri. Comunque, in applicazione del principio della precauzione si prevede di sostituire i filtri, in ogni caso, durante il periodo di attività effettuata in confinamento pari a 180 giorni, due volte.

Mentre per quanto riguarda i filtri della UDM Principale, la frequenza di sostituzione sarà in via precauzionale ogni anno fino alla durata dei lavori.

Durante la sostituzione del filtro assoluto è necessario spegnere prima l'estrattore per impedire l'emissione in atmosfera dell'aria filtrata. La sostituzione dei prefiltri potrà avvenire con l'estrattore in funzione in quanto l'eventuale polvere di amianto che si libera o che è presente nell'area di lavoro viene captata dal filtro HEPA.

Il cambio dei filtri deve avvenire all'interno dell'area di lavoro, ad opera di personale munito di mezzi di protezione individuale per l'amianto.

Tutti i filtri usati devono essere insaccati e trattati come rifiuti di amianto.

In apposito registro verrà riportata la cronologia delle operazioni di sostituzione dei filtri, il codice identificativo e la firma dell'operatore che ha effettuato la sostituzione.

Essendo che Arpa da tempo svolge indagini ambientali periodiche sul sito, si ritiene necessario nella fase esecutiva dei lavori che la presente previsione venga concordato con la medesima Arpa e con la Asp competente per territorio, attese altresì le peculiarità di cantiere che possono sorgere durante le attività di campo;

- **D-3) monitoraggio personale**

In merito al personale si prevedono n.2 campionamenti quotidiani personali (campionatore indossato dall'operatore durante le operazioni di bonifica) per tutta la durata del cantiere ad eccezione del periodo di lavoro in ambiente confinato (180 giorni), per il quale si prevede l'esecuzione di n.1 di campionamento personale quotidiano su un lavoratore impiegato in area confinata. Il numero totale dei campionamenti sarà pertanto di 2.630 così ripartiti:

- N. 1315 (1 x1315) monitoraggi personali out door da eseguire all'interno dell'area di cava esternamente alle singole aree di bonifica delimitate;
- N. 1135 (1x(1315-180)) monitoraggi personali out door da eseguire presso le aree di bonifica eliminate;
- N. 180 (1x180) monitoraggi personali indoor presso le aree di bonifica confinate.

Secondo le “Linee Guida Generali da adottare per la corretta gestione delle attività di bonifica da amianto nei Siti da bonificare di Interesse Nazionale”, i campionamenti personali dovranno essere eseguiti con pompe di prelievo a basso flusso, 2-3 l/min., almeno 480 litri campionati, filtri in policarbonato, analisi al MOCF. I risultati dovranno essere disponibili entro le 24 ore successive al campionamento. In via cautelativa si ritiene opportuno adottare i limiti delle soglie di preallarme ed allarme di 20 e 50 ff/l. Qualora le analisi dei filtri dimostrino il superamento delle soglie di preallarme ed allarme andranno adottate le misure previste a progetto. Inoltre, nel caso di preallarme sarà necessario avvertire entro le 24 ore l'ASP e l'ARPA, mentre nel caso di allarme sarà necessario avvertire detti Enti immediatamente.

Qualora, inoltre, le analisi dei filtri dimostrino il superamento del valore limite di esposizione per amianto (100 ff/l) stabilito dall'art. 254 del D.lgs. 81/08 andranno adottate le misure previste nel citato decreto.

In conclusione si avranno n. 2630 (analisi in MOCF)

- **D-4) monitoraggio rifiuti**

Prescrizione punto 2.24 – “*nel monitoraggio rifiuti, il campionamento dei rifiuti costituiti da rottami ferrosi provenienti dalla demolizione degli impianti di frantumazione inerti e confezionamento calcestruzzo dovrà essere svolto a cura del soggetto incaricato dell'esecuzione tecnica delle restanti attività di prelievo: a tal fine le attività dovranno essere concordate preventivamente con L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente nella fase iniziale, fino alla standardizzazione della procedura di campionamento. L'agenzia nelle fasi successive dovrà procedere alle attività di controllo a campione fornendo, qualora ne ravvisi la necessità, opportune indicazioni anche in corso d'opera sulle tecniche da utilizzare;*”

In merito alle operazioni di demolizioni riguardanti la bonifica si prevede che i campionamenti sui rifiuti provenienti dalla demolizione degli impianti di frantumazione e di confezionamento del calcestruzzo, ai fini della verifica della decontaminazione, **siano eseguiti dall'Ente di controllo e non dalla Ditta che esegue i lavori di bonifica**, così come riportato nelle “Linee Guida Generali da adottare per la corretta gestione delle attività di bonifica da amianto nei Siti da bonificare di Interesse Nazionale”.

Si prevede che le analisi delle polveri, effettuate in MOCF, vengano eseguite con prove tipo “scotch-test”, in numero dei campionamenti su ogni carico deve essere concordato con Arpa secondo le prescrizioni di cui al parere Arpa alla voce “*Campionamento dei rottami ferrosi provenienti dalle demolizioni degli impianti a valle dei trattamenti presso le UDM*”

Pertanto, con riferimento alle prescrizioni, si prevede che tutti i campionamenti di verifica verranno eseguiti adottando la tecnica dello “*scotch test*” o equivalente, previo assenso di Arpa ST di Catania. Nell'ottica e con finalità di un controllo a “*batch*”, ciascuna tornata di campionamenti dovrà essere costituita da almeno 3 distinti “strappi” provenienti da altrettanti frammenti di rottami ferrosi.

Durante la prima settimana verrà prevista una tornata di campionamenti per ciascun giorno di lavorazione, indipendentemente dal quantitativo/numero di big-bag di rottami ferrosi sottoposti alla procedura di decontaminazione.

Alla luce di quanto sopra nella prima settimana (facente parte delle 12 settimane di durata dei lavori pari a giorni 85) si avranno n. 15 campionamenti (n. 3 strappi *5 giorni/settimana). Cioè si effettuerà un campionamento per ogni strappo riferito ad ogni frammento di rottame per cinque giorni/settimana.

Nelle settimane (n. 11) di lavorazione successive alla prima, il campionamento verrà eseguito per singolo lotto di produzione, definito come numero di big-bag costituenti il lotto idoneamente collocati all'interno dello scarrabile, pronto ad essere avviati alle operazioni di recupero.

Il numero di frammenti di rottami ferrosi da sottoporre a verifica analitica sarà in questo caso pari a 3 qualora il numero complessivo di big-bag costituenti il lotto di produzione risulti minore o uguale a 10, prevedendo proporzionali incrementi del numero di strappi nel caso in cui il numero di big-bag risulti maggiore di dieci;

I frammenti da sottoporre a verifica analitica saranno prelevati, in maniera casuale, da big-bag differenti.

In ogni caso dovrà comunque essere prevista almeno una tornata di campionamenti per settimana (minimo 3 “strappi”, anche nel caso di mancato completamento del singolo lotto di produzione.

Le analisi delle polveri verranno effettuate in MOCF, ed eseguite con prove tipo “scotch-test”.

Il numero delle analisi da effettuare verranno quantificate in funzioni della quantità del materiale provenienti dalla demolizioni delle dette strutture che vengono ridotte a terra.

In merito si valuta che il materiale delle dette strutture da demolire è stimato come da “Piano di Gestione dei Rifiuti” in complessive tonnellate 70.

Per cui stimando che in ogni contenitore Big-bags verrà confezionato in relazione alla tipologia di materiale non compatto, in via cautelativa, mezza tonnellata di materiale, si avranno numero 140 contenitori di big-bags.

Valutando che i detti sacchi verranno portati al riciclaggio con scarrabili aventi dimensioni 6,00*2,50*2,00, si avrà un carico composto da numero 10 sacchi per scarrabile. Quindi si avrà un totale di numero 14 carichi (lotti) da portare a riciclaggio.

Alla luce dei superiori dati, in relazione a quanto sopra stabilito si prevedono n. 126 campionamenti dati dal seguente prodotto n.3 frammenti* n.3 strappi/frammento * 14 lotti.

Detti campionamenti quindi verranno effettuati nella UDM ove sono depositati temporaneamente i frammenti ferrosi da avviare a recupero.

In conclusione si avranno n. 141 (15+126) (analisi in MOCF)

E. MONITORAGGIO EFFICIENZA DEL SISTEMA DI FILTRAZIONE DELLE ACQUE DI LAVAGGIO (A VALLE DEI TRATTAMENTI PRESSO LE UDM - UDP).

Prescrizione punto 2.25 – *“nel monitoraggio dell’efficienza dei sistemi di filtrazione delle acque di lavaggio, la verifica periodica dell’efficienza dei dispositivi di filtrazione dovrà essere a cura dei soggetti ai quali viene affidata l’esecuzione degli interventi di bonifica e messa in sicurezza perennate previsti in Progetto. Relativamente alla metodica analitica prevista per il monitoraggio delle acque a monte e a valle del sistema di filtrazione, L’Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente, anche in corso d’opera, potrà richiedere di passare dalla MOCF alla tecnica in SEM qualora se ne ravvisi l’opportunità in base alle evidenze che dovessero scaturire dalle prime analisi;”*

Con riferimento al monitoraggio preliminarmente si espone:

- Relativamente al trattamento ed alla gestione delle acque di cantiere preliminarmente si osserva che verranno distinti, a grandi linee, almeno due tipologie di “reflui” (escludendo quelle dei servizi igienici in senso stretto):
 - Acque derivanti dalla piattaforma di lavaggio degli automezzi;
 - Acque provenienti dalle unità di decontaminazione “UDP” e “UDM”.

La sostanziale differenza è che le prime potranno contenere, oltre alla fibre di fluoroedenite, anche altri inquinanti quali idrocarburi ed oli minerali, per cui il sistema di raccolta ed accumulo delle acque di lavaggio dei mezzi meccanici dovrà essere dotato di una sezione di disoleazione e di decantazione, ubicata a monte del trattamento di filtrazione.

- Verrà verificato preliminarmente la “qualità” delle acque che verranno utilizzate per le attività di cantiere, le quali dovranno risultare esenti da fibre di amianto / fluoroedenite (qualora le stesse provengano da pozzi di emungimento della zona);
- Tutti i sistemi di filtrazione delle acque provenienti dalla UDP e dalla UDM verranno dotati ciascuno di due punti di prelievo, il primo dei quali dovrà essere posizionato immediatamente a monte del filtro, l’altro a valle di esso.

Per quanto riguarda il monitoraggio delle acque si ha

- Durante il primo mese di attività verranno previsti, con frequenza settimanale due campionamenti delle acque di lavaggio, di cui uno a monte ed uno a valle della filtrazione.
in un mese ci sono 5 settimane * 2 campionamenti * 2 (UDP+UDM) = 20 campionamenti
- Durante il primo anno di attività (a partire dal secondo mese), con frequenza di campionamento almeno mensile, sarà eseguito il prelievo sia a monte che a valle della filtrazione.
Mesi 11 * 2 campionamenti * 2 (UDP+UDM) = 44
- Dal secondo anno di attività in poi, sempre con le medesime modalità di prelievo, il campionamento delle acque di lavaggio potrà essere eseguito con frequenza almeno trimestrale.
In quattro anni esistono numero 16 trimestri * 2 campionamenti * 2 (UDP+UDM) = 64
- in relazione ai controlli sulle acque di scarico si prevede che venga effettuato il controllo periodico da parte degli organi locali dell'efficienza ed efficacia dei sistemi filtranti nonché la scelta del codice CER. A tal proposito si ritiene congruo il Codice CER 16.10.01* - Soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose.

In conclusione si avranno n. 128 (20+44+64) (analisi in MOCF)

E-1) Monitoraggio e controllo efficienza del sistema di filtrazione dell'acqua.

A supporto delle attività di bonifica e MISP sono previste l'installazione dei seguenti manufatti: piattaforme di lavaggio mezzi di UDP e UDM, dotati di sistemi di filtrazione delle acque provenienti dalle attività che si svolgono in ciascuno di essi.

Il trattamento delle acque reflue avviene mediante utilizzo di sistema di filtrazione posto a valle di ciascun manufatto ove vengono smaltite

- ☐ Acque derivanti dalla piattaforma di lavaggio degli automezzi;
- ☐ Acque provenienti dalle unità di decontaminazione "UDP" e "UDM".

Le acque di scarico provenienti dal lavaggio mezzi oltre al sistema di filtraggio verrà trattata con un sistema di disoleazione e di decantazione ubicata a monte del trattamento della filtrazione.

Le acque di scarico delle docce e del lavaggio dei materiali devono essere filtrate, a pressione prima di essere smaltite.

Il sistema di filtrazione delle acque delle docce, di lavaggio dei materiali e dei mezzi deve garantire il trattenimento di fibre inferiore ad n.3 micron. Questo sistema garantisce la eliminazione delle fibre di fluoroedenite presenti nelle dette acque a seguito le attività svolte in ambiente contaminato (area di cava).

Il sistema di filtrazione è munito di un filtro HEPA (*alta efficienza: 99.97 DOP*). La presenza di numero tre filtri con trattamento fino a trattenere le fibre fino a 1 micron.

Lo stato dei filtri è tenuto sotto controllo da un manometro.

Alla luce di quanto sopra, come da prescrizione dettata con parere dell'Arpa, si prevedono le attività di monitoraggio e controllo dell'efficienza dei sistemi di filtrazione dell'aria, sopracitati, indicando:

- e) la frequenza di sostituzione dei filtri;
- f) le modalità di verifica periodica della loro efficienza (% di abbattimento di fibre tra ingresso ed uscita);
- g) la frequenza di svolgimento di tali verifiche;
- h) predisposizione di un apposito registro nel quale verrà annotata la cronologia delle varie operazioni di verifica dell'efficienza/ sostituzione dei filtri, e riportati i dati identificativi e la firma degli operatori addetti alle suddette attività.

Specificamente si dettaglia:

Durante l'impiego, i filtri si saturano progressivamente di polvere riducendo la portata del filtro estrattori.

La durata di un filtro, pertanto dipende dalla concentrazione di polvere nell'acqua.

Ai fini di valutare la funzionalità del filtro e, quindi, quando deve essere cambiato, il sistema dovrà essere munito di un manometro, che indichi la differenza di pressione a monte e a valle del filtro, Quando la differenza

di pressione indicata dal manometro supera indicativamente i 2,5 cm/acqua deve essere cambiato il prefiltro. Se tale provvedimento non riporta l'estrattore nelle normali condizioni deve essere cambiato anche il filtro intermedio.

Inoltre l'estrattore verrà dotato di avvisatore acustico di allarme in caso di avaria e di superamento della resistenza al flusso d'aria (intasamento);

I filtri HEPA vanno sostituiti quando sono danneggiati o quando, dopo aver cambiato prefiltro e filtro intermedio, la differenza di pressione indicata sull'estrattore non è tornata ai valori normali.

Tale operazione deve esser verificata con frequenza giornaliera ai fini di mantenere il funzionamento del sistema filtrante che garantisce all'esterno l'uscita dell'area pulita rispettando un abbattimento finalizzato al non riscontro nelle acque di fibre inferiori a 3 micron. Pertanto la sostituzione dei filtri è strettamente legata ai sopracitati riscontri. Comunque, in applicazione del principio della precauzione si prevede di sostituire i filtri, in ogni caso, durante il periodo di attività ogni sei mesi.

Qualora l'acqua non risulti filtrata e dalle analisi si riscontra la presenza di fibre, la stessa verrà reimpressa nel serbatoio a monte a mezzo sistema di pompaggio per essere nuovamente oggetto di filtrazione.

Il cambio dei filtri deve avvenire all'interno dell'area di lavoro, ad opera di personale munito di mezzi di protezione individuale per l'amianto.

Tutti i filtri usati devono essere insaccati e trattati come rifiuti di amianto.

In apposito registro verrà riportata la cronologia delle operazioni di sostituzione dei filtri, il codice identificativo e la firma dell'operatore che ha effettuato la sostituzione.

In recepimento della suddetta prescrizione si stabilisce che

- ✓ *nel monitoraggio dell'efficienza dei sistemi di filtrazione delle acque di lavaggio, la verifica periodica dell'efficienza dei dispositivi di filtrazione dovrà essere a cura dei soggetti ai quali viene affidata l'esecuzione degli interventi di bonifica e messa in sicurezza permanente previsti in Progetto*
- ✓ *Relativamente alla metodica analitica prevista per il monitoraggio delle acque a monte e a valle del sistema di filtrazione, L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente, anche in corso d'opera, potrà richiedere di passare dalla MOCF alla tecnica in SEM qualora se ne ravvisi l'opportunità in base alle evidenze che dovessero scaturire dalle prime analisi.>*

ATTRIBUZIONE CER

Prescrizione punto 2.26 – *“la corretta attribuzione dei codici CER per le acque di lavaggio dei materiali e dei mezzi dovrà essere oggetto di verifica e controllo da parte della Città Metropolitana di Catania e L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente;”*

In merito ai fini dell'assegnazione del codice CER si farà riferimento alla superiore prescrizione.

F. Monitoraggio Post Operam

Prescrizione punto 2.27 – *“ per il monitoraggio post Operam, tutti i campionamenti di cui al paragrafo F del Piano, in accordo alle prescrizioni dell'Istituto Superiore di Sanità, della Struttura Assistenza Tecnica e dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente- Struttura Territoriale di Catania, dovranno essere eseguiti utilizzando esclusivamente filtri in policarbonato; ciò renderà possibile, a posteriori, eventuali verifiche a campione da parte dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente dei risultati dei monitoraggi restituiti dal laboratorio incaricato, anche ai fini della validazione dei dati.;”*

1. In relazione al **Monitoraggio Post Operam** (quindi dopo l'intervento di bonifica e restituibilità), si ritiene opportuno che esso venga eseguito con gli stessi criteri ed identiche modalità di esecuzione previste per quello ante Operam negli stessi punti di monitoraggio utilizzati per il Monitoraggio Ante Operam, per la valutazione del Valore di Fondo Ambientale:
 - n. 6 campionamenti dell'aria al giorno per 15 giorni, per un complessivo di n. 90 (6 campionamenti per 15 giorni) campionamenti totali da eseguire presso le 6 Stazioni di Monitoraggio distribuite

all'interno dell'area cittadina in vicinanza a recettori sensibili.

- n.4 campionamenti dell'aria al giorno per 15 giorni, per un complessivo di n. 60 (4 campionamenti per 15 giorni) campionamenti totali da eseguire presso le 4 Stazioni di Monitoraggio distribuite intorno all'area oggetto della bonifica.

Secondo le *“Linee Guida Generali da adottare per la corretta gestione delle attività di bonifica da amianto nei Siti da bonificare di Interesse Nazionale”*, i campionamenti ambientali post Operam dovranno essere eseguiti con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min., almeno 3000 litri campionati, filtri in policarbonato e relative analisi andranno eseguite al SEM con conteggio totale delle fibre normate ed individuazione con microanalisi EDX delle fibre di fluoroedenite. Per gli ambienti di vita outdoor, non essendovi una normativa specifica di settore, si ritiene opportuno considerare come valore di riferimento il valore di 1 f/l in ambiente cittadino indicato per l'amianto dall'OMS (Air Quality Guidelines, 2000), al di sopra del quale segnalare l'allarme e procedere secondo le modalità previste dal D.M.6/9/94. Altresì potrà essere adottato come valore limite, con l'assenso dell'ARPA locale, il doppio del valore medio di fondo ambientale registrato prima dell'inizio dei lavori, calcolato su una media di almeno 15 giorni.

Inoltre si prevede di continuare i monitoraggi presso le 10 Stazioni di Monitoraggio distribuite sul territorio cittadino per 12 mesi. Per cui si ha n. 1 campionamento mensile * 10 stazioni * 12 mesi = 120 SEM

In definitiva si ha

TOTALE SEM = 270 (150+120)

H. RIEPILOGO NUMERO DI CAMPIONAMENTI ED ANALISI:

- Campionamenti in MOCF: N. 3906
- Campionamenti in SEM: N. 4342

Campionamenti in carico ad ARPA/ASP (aggiuntivi rispetto ai totali sopra riportati):

- Controanalisi 10% MOCF;
- Controanalisi 10% SEM

I. Norme di carattere generale Osservazioni di carattere generale

Oltre quanto sopra con il presente piano di monitoraggio si mettono in evidenza le seguenti indicazioni di carattere generale:

1. Essendo che Arpa da tempo svolge indagini ambientali periodiche sul sito, si ritiene necessario nella fase esecutiva dei lavori che il presente PMC venga concordato con la medesima Arpa e con la Asp competente per territorio, attese altresì le peculiarità di cantiere che possono sorgere durante le attività di campo;
2. Poiché per gli ambienti di vita outdoor, non esiste ad oggi, una normativa specifica di settore e che la stessa World Health Organization (WHO) nel Air Quality Guidelines del 2000 seconda edizione, riferendosi alle fibre di amianto, afferma: “Nessun livello di sicurezza può essere proposto per l'amianto perché non è nota l'esistenza di una soglia. L'esposizione quindi deve essere la più bassa possibile” e continua “Diversi autori e gruppi di lavoro hanno prodotto stime che indicano come, con un'esposizione in vita a 1000 f/m3 (1 f/l) in una popolazione di cui 30% sono fumatori, l'eccesso di rischio a causa di cancro al polmone sarebbe nell'ordine di 10-6 - 10-5. Per la stessa esposizione in vita, il rischio mesotelioma per la popolazione generale sarebbe di 10-5 - 10-4. Questi intervalli sono proposti al fine di fornire un'adeguata tutela della salute, ma la loro validità è difficile da giudicare”. Da questo l'indicazione di 1 f/l in ambiente cittadino ma che non è un valore di riferimento normato. Secondo le indicazioni riportate nel parere ISS ci si può riferire a tale valore anche se, con l'assenso dell'ARPA locale, si può valutare di prendere come valore di riferimento il doppio del valore medio di fondo

ambientale registrato prima dell'inizio dei lavori, calcolato su una media di almeno 15 giorni (sempre che tale valore non ecceda la concentrazione finale di 1 f/l).

3. Tutte le postazioni di monitoraggio verranno idoneamente attrezzate allo scopo, attrezzandoli di aree per il ricovero/custodia dei dispositivi di campionamento e dei punti di erogazione di energia elettrica nelle vicinanze;
4. Per tutta la durata dei lavori verrà garantito il funzionamento della rete di monitoraggio (sia delle stazioni fisse che di quelle mobili).
Verrà verificato e registrato il corretto funzionamento giornaliero delle apparecchiature e l'integrità delle stesse. In caso di malfunzionamento della rete di monitoraggio si provvederà ad una tempestiva comunicazione e risoluzione del guasto ed al ripristino del corretto funzionamento. Tutte queste attività verranno svolte da personale esperto e qualificato.
5. Si deve procedere alla calibrazione degli strumenti con cadenza da concordare con gli Enti competenti.
6. Gli esiti del monitoraggio (certificati di analisi) dovranno essere trasmessi a tutte le Autorità di controllo competenti (ARPA ed ASP) e all'Ente Appaltante in conformità a quanto sopra riportato ed in conformità alle indicazioni fornite dall'ente competente. Si evidenzia che qualora i risultati dei monitoraggi effettuati mostrino una netta tendenza verso l'aumento della concentrazione di fibre aerodisperse andranno comunicati in tempo reale i valori delle concentrazioni superiori ai limiti di soglia con le relative date di campionamento e le postazioni di prelievo.
7. Qualora, gli organi di controllo locali, riscontrassero, anche a seguito delle evidenze analitiche man mano disponibili, criticità e/o situazioni che possano mettere a rischio la salubrità della popolazione generale, possono, qualora il caso lo richieda, intervenire, nell'immediato, sul protocollo dettando nuove specifiche adatte al caso; successivamente sarà cura dello stesso organo di controllo darne comunicazione all'autorità competente (MATTM) ed agli organi tecnico – scientifici di supporto della suddetta autorità.

IL PROGETTISTA
Ing. Placido Mancari