



REGIONE SICILIA
ASSESSORATO REGIONALE ALL'ENERGIA E DEI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA'
Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti

MESSA IN SICUREZZA DEL SITO MINERARIO DISMESSO DI PASQUASIA IN TERRITORIO DEL COMUNE DI ENNA

CUP: G71J16000000003

PROGETTO ESECUTIVO

Il Progettista
Dr.Agr. Lucio FERRIGNO

Visto: il Responsabile del procedimento
ing. Vito Cangemi



**N.
ELAB.**

**TITOLO
ELABORATO:**

A9

PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

CODICE ELABORATO:

77_PASQ.PE.01.ER.A9_00

Tav. lavoro fase lotto tipo doc. n.ro elab. Rev.

C	TERZA EMISSIONE				
B	SECONDA EMISSIONE				
A	PRIMA EMISSIONE				
00	PRIMA STESURA	30.05.2021			
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

D.lgs. 50/16 Art. 23 comma 8 – (DPR 207/10 Art. 33, lett. D – Art. 36, lett. E)

BONIFICA MINIERA DISMESSA DI PASQUASIA SITA NEL COMUNE DI ENNA

PREMESSA

Con nota prot. 12967 del 31.03.2021 il Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti, ai sensi dell'art.242 del D.Lgs. n.152/06, ha indetto per il 14.04.2021 la Conferenza di Servizi per esaminare il Progetto Esecutivo per la messa in sicurezza del sito minerario dismesso di Pasquasia nel Comune di Enna.

Alla presenza degli Enti interessati il progetto veniva illustrato, in conferenza di servizi in data 14.04.2021 tenutasi in modalità telematica, così come previsto dall'art. 14-ter della L. 241/1990 e ss.mm.ii. utilizzando la Piattaforma Google Meet

Durante la stessa conferenza di servizi i rappresentanti di ARPA Sicilia, dopo avere esaminato il progetto esecutivo hanno evidenziato la necessità che il medesimo venisse integrato con la stesura di un nuovo elaborato denominato **“Piano di Monitoraggio Ambientale”** delle possibili emissioni di fibre aerodisperse, da attivare durante l'esecuzione degli interventi e costituito da tre fasi operative (fase ante operam, fase durante i lavori di messa in sicurezza e fase post operam).

PRESCRIZIONI ARPA SICILIA DI CUI ALLA CONFERENZA DI SERVIZI DEL 14.04.2021 qui di seguito riportate:

“ARPA Sicilia evidenzia la necessità che l'intervento proceda per passaggi successivi e con tempi diversi. Si dovrà procedere preliminarmente con la rimozione dei materiali contenenti amianto, siano essi in matrice compatta piuttosto che in matrice friabile; a tale riguardo la documentazione trasmessa non indica i quantitativi di detti rifiuti, pur stimati, da smaltire.

Concluse le attività di rimozione di tutti i manufatti contenenti amianto e delle porzioni frammentate degli stessi presenti sul suolo, si dovrà verificare l'assenza di contaminazione della stessa matrice.

L'ASP competente per territorio dovrà certificare la “restituibilità” del sito al fine del prosieguo delle successive attività previste, ai sensi del D.Lgs. 81/08, Titolo IX.

Inoltre viene prescritto che dovrà essere prodotto un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle emissioni di possibili fibre aerodisperse, costituito da una fase ante operam, da una fase condotta durante l'esecuzione dei lavori di rimozione dei rifiuti contenenti amianto e da una fase post operam.

Per tutta la durata delle attività di monitoraggio ambientale, a cominciare dalla fase ante operam, che dovrà avere una durata di 20 giorni ed essere posta in essere prima l'inizio dei lavori, dovranno essere rilevati in situ i principali parametri meteorologici (pressione atmosferica, temperatura e umidità dell'aria, intensità e direzione principale del vento, dati pluviometrici, etc.).

Le misure dei parametri meteorologici, ed in particolare quelle relative alla direzione ed intensità del vento saranno di cruciale importanza nel contesto dello svolgimento di tutte le attività “outdoor”, dal momento che dovrà essere imposto il fermo totale di ogni operazione, fino alla chiusura del cantiere, nei giorni in cui la stazione meteo registri la significativa persistenza di vento di intensità uguale o superiore al grado 3 della scala Beaufort (12 – 19 Km/h).

Il PMA dovrà riportare i tempi stimati di rimozione dei materiali contenenti amianto, il numero di campioni di aria ambiente previsti durante tale arco temporale, l'ubicazione su opportuna planimetria dei punti di campionamento, in funzione della su citata modellizzazione dei venti dominanti, per la verifica delle fibre aerodisperse.

Si ribadisce che la durata del monitoraggio ante operam è fissata in 15/20 giorni distribuiti, se possibile, in un arco temporale molto ampio, tale da risultare sufficientemente rappresentativo delle diverse condizioni meteorologiche della zona nel periodo di rimozione dei rifiuti; dovrà prevedere l'esecuzione di almeno 2 campionamenti giornalieri, a monte ed a valle rispetto al vento prevalente durante le fasi di prelievo.

Il Monitoraggio in corso d'opera dovrà prevedere l'esecuzione di almeno 2 campionamenti giornalieri di aria out-door, con le medesime modalità sopra richiamate, tale attività di campionamento dovrà essere rappresentativa delle fasi/operazioni di cantiere maggiormente rilevanti sotto il profilo del rischio di aerodispersione di polveri (escavazione, asportazione del terreno di risulta, insaccamento dei big – bag, etc.).

*Anche il Monitoraggio post operam, si ritiene che debba essere realizzato adottando gli stessi criteri e le identiche modalità di esecuzione sopra riportate, ma prevedendo un arco temporale di almeno **otto mesi**.*

Il laboratorio che eseguirà le attività di campionamento ed 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.

*Al fine della validazione delle attività sopra indicate, ARPA Sicilia effettuerà la validazione del 10% dei filtri totali prelevati dal laboratorio di parte. Essendo per l'Agenzia detta attività **"istituzionale non obbligatoria"** dovrà essere soggetta a pagamento; le modalità di svolgimento dei controlli per la validazione ed il relativo pagamento saranno definite da apposita Convenzione, a titolo oneroso, da sottoscrivere tra l'Agenzia ed il Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti.*

Dovrà essere prevista, oltre alla rimozione dei rifiuti contenenti amianto ed agli sfridi-frammenti, anche la rimozione del top-soil, nella misura dei primi 10-15 cm di suolo, ove presente, sottostante i suddetti rifiuti e pertanto potenzialmente contaminato.

Non è invece condivisibile l'affermazione, riportata a pag. 32 della Relazione Tecnica (§ 7.5.2), per la quale si ritiene che i lotti trovati privi di rifiuti in A.M.C. dovranno ritenersi non contaminati, pertanto dovrà essere condotta la verifica analitica sui terreni superficiali (top-soil) per verificare il rispetto dei limiti indicati nella Tab. 1 di cui al' Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Nella considerazione che questa Agenzia non è Amministrazione attiva e che non procede al rilascio di autorizzazioni si ritiene che, quanto proposto relativamente alla modalità di smaltimento di parte dei rifiuti presenti nel sito così come dei sali potassici residui, ancorché non contaminati, nella ex discarica mineraria come invece riportato a pag. 44 della Relazione tecnica (§ 10.1) non sia di competenza della stessa ARPA; in ogni caso, non si condivide tale modalità di smaltimento ritenendo che tutti i rifiuti dovranno essere opportunamente caratterizzati e successivamente smaltiti in idoneo impianto.

Dovrà essere chiarito come avverrà lo smaltimento delle acque risultanti dalle operazioni di pulizia, dopo il filtraggio con filtro a tre stadi, stante ciò che viene riportato nel documento tecnico a pag. 30 (§ 7.4) in merito alla loro dispersione nei terreni circostanti, ricordando che il D.Lgs. n. 114/95 fissa i valori limite negli effluenti liquidi, senza precisare se il recapito finale avverrà in corpo ricettore idrico superficiale ovvero sul suolo.

In caso di scarico su suolo dovrà essere rispettato il limite di Tab. 4, All. 5, Parte Terza; in ogni caso sarà necessaria un'Autorizzazione allo scarico, pur temporanea e limitata alla permanenza del cantiere, dello stesso effluente rilasciata da parte dall'Amministrazione Comunale territorialmente competente.

Si prescrive il trattamento delle acque, prima dello scarico, mediante ultrafiltrazione., i fanghi prodotti dovranno essere smaltiti, così come dichiarato in sede di C.d.S., in opportuno impianto esterno. Riguardo le Aree di stoccaggio temporaneo dei rifiuti in M.C.A. (pag. 47 §10.5), le stesse vanno individuate ed indicate con precisione, e realizzate in maniera tale da garantire, al materiale temporaneamente ivi depositato, copertura e protezione dagli agenti atmosferici.

Qualora la previsione progettuale di realizzare un deposito temporaneo degli stessi rifiuti in attesa di essere avviati alle operazioni di recupero/smaltimento dovesse concretizzarsi, tale area dovrà prevedere i necessari presidi a supporto così come dalle indicazioni fornite al riguardo dalle norme tecniche di riferimento, raccomandando in particolare l'adozione di ogni accorgimento necessario a garantire la protezione dei rifiuti in questione dagli agenti atmosferici, per cui nel caso in cui detti rifiuti non vengano stoccati all'interno di ambienti chiusi, bensì su aree pavimentate esterne (dotate di sistema di raccolta delle acque meteoriche da inviare al sistema di trattamento), i rifiuti dovranno essere collocati all'interno di container o scarrabili a tenuta.

Prima dell'avvio a recupero/smaltimento delle varie tipologie di rifiuti dovrà essere data comunicazione agli Enti di controllo (L.C.C. di Enna ed ARPA – UOC Attività produttive Area Centrale) dei dati relativi agli impianti di destinazione. Evidenzia, inoltre, che la copertura della ex discarica mineraria dovrà essere realizzata prevedendo il rimodellamento della superficie della stessa discarica con argilla sufficiente a livellare le asperità che potrebbero procurare la lacerazione del telo e successiva posa di materiale adeguato alla chiusura ai sensi del D. Lgs 36/2003 e con i presidi della MISP."

1.0 DESCRIZIONE PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Ai fini del monitoraggio si richiamano le fasi di lavorazioni riferite agli interventi di bonifica e Messa in sicurezza permanente da effettuare nel sito Minerario dismesso di Pasquasia Comune di Enna. Specificamente, le principali fasi operative per la bonifica/Messa in sicurezza permanente e le sequenze operative con le priorità date, sono le seguenti:

Preparazione del cantiere avverrà secondo le seguenti fasi operative:

1. Pulizia del capannone officina da utilizzarsi quale area di trattamento dei RCA (incapsulamento, deposito temporaneo ecc..) con spazzatrice a filtri assoluti;
2. posa UDP principale con confinamento dinamico, ubicata all'ingresso dell'area di cantiere e specificamente all'ingresso dell'area del sito minerario dismesso;
3. verifica della recinzione dell'area e posizionamento della cartellonistica di sicurezza lungo tutto il perimetro dell'area della miniera;
4. bagnatura con acqua nebulizzata additivata delle aree di intervento 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 per ubicazione presidi di sicurezza e deposito temporaneo, con operazioni di 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 dalle attività effettuate dal Cantiere ai fini dello smaltimento e recupero nei siti autorizzati per legge, realizzato all'interno di un capannone preesistente (ex capannone officina) al cui interno sono previsti alcuni interventi di rifunzionalizzazione (impianto elettrico e illuminazione);
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 al sito minerario dismesso, 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.

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

- A) Perimetro esterno area ex miniera dismessa di Pasquasia;
- B) Sotto-cantieri negli specifici siti di intervento di bonifica;

A) Perimetro esterno area interessata dalla bonifica

L'area di cantiere dovrà essere considerata l'intera superficie del sito minerario dismesso.

All'interno di dette aree le attività dell'impresa di bonifica si svolgeranno, esclusivamente, in sequenza senza alcuna contemporaneità, al fine di evitare sovrapposizioni di attività che possano comportare potenziali incidenti con il rilascio nell'ambiente di fibre di amianto.

L'ingresso di mezzi e personale all'area avverrà solamente dall'ingresso principale, 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 delimitati 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 (DPI) (mascherine facciali classe FFP3) e dotati di un sufficiente numero di indumenti protettivi completi (tute in Tyvek con cappuccio, scarpe di sicurezza ecc).

ESECUZIONE DEI LAVORI DI BONIFICA E MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE

AREA complesso minerario dismesso.

Le lavorazioni verranno eseguite secondo le seguenti fasi lavorative con sequenza a seguire con la data priorità contrassegnata come di seguito riportata:

1. Dismissione lastre di eternit coperture edifici: A-D1-D3-E-1-2-7-17-22-33-34a-35b- 37- 38b-38c-40-47-48-50-51-54-pozzo1-pozzo2-edificio nastrificazione, incapsulazione delle lastre su pallet e avvolgimento con film in PE.
2. Esecuzione delle piste di accesso ai sotto-cantieri;
3. Esecuzione di disaggi di elementi instabili dalle pareti;
4. Esecuzione di sistemi di imbrigliamento pareti con rete in aderenza e con funi;
5. Esecuzione di rivestimento delle pareti verticali e acclivi con spritz – beton;
6. Esecuzione di pulizia da erbe infestanti da arbusti delle superfici dell'area per la preparazione alla MISP;
7. Impianti di sollevamento acqua dal serbatoio di accumulo per riempimento serbatoio su mezzo meccanico per successiva irrigazione del verde mediante lance a spruzzo;
8. Delimitazione di piazzale di sosta mezzi all'interno del cantiere di lavoro;

AREA ex discarica mineraria (adiacente il complesso minerario dismesso)

9. Esecuzione di regimazione acque meteoriche esterne al sito di discarica dismessa con canalizzazioni ed impluvi nel versante sottostante e laterale;
10. Regolarizzazione della superficie dei rifiuti già abbancati nella discarica;
11. Apporto di sabbia sullo strato di rifiuti per la copertura di Sali cristallizzati aguzzi, spessore di almeno 50 cm;
12. Esecuzione di confinamento/sopracopertura mediante stesa di membrana HDPE e terreno dello spessore di mt 1,00 stesa di materiale pulito
13. Esecuzione del rivestimento a verde con:
 - a. idrosemina semplice nelle parti pianeggianti
 - b. piantumazione di specie arbustive con buche non superiori a 50 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 dell'area e di Messa in Sicurezza Permanente della discarica mineraria, 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.

2.0. ULTERIORI INDICAZIONI INSERITE NEL PIANO DI

MONITORAGGIO

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.

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 come di seguito riportato, è pari a giorni: 608 GIORNI(Anni uno e mesi otto). di cui effettivamente lavorativi escludendo festivi (608-90=) 518.

REGIONE SICILIA COMUNE DI ENNA Progetto per i lavori di messa in sicurezza del sito minerario dismesso di "Pasquasia" - Comune di Enna PROGETTO ESECUTIVO CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO																			
OPERE	anno	1												2					
	mese	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Impianto di cantiere																			
Opere edili per rifunzionalizzazione capannone officina (zona impianto) per lo stoccaggio temporaneo dei r.c.a.																			
Illuminazione capannone officina																			
Discarica mineraria: interventi di MISE																			
Interventi di bonifica aree DEA																			
Interventi di bonifica in diversi fabbricati e aree limitrofe: - Rimozione coperture in cemento amianto; - Rimozione sfridi in cemento amianto aree fabbricati; - Bonifica piazzali da sfridi di cemento amianto - Rimozione sali e rifiuti vari																			
Coperture Fabbricati																			
Lavori vari e smobilizzo cantiere e pulizia																			

In via generale si individuano i seguenti periodi di intervento per la gestione del cantiere rapportato al piano di monitoraggio e controllo:

a) PRIMO PERIODO:10 MESI (di cui gli ultimi due mesi concomitanti ma non interferenti con la seconda fase) pari a $[(10 \times 30) - (4 \times 10)] = 260$ **giorni lavorativi**:

- allestimento del cantiere
- opere edili di rifunzionalizzazione capannone officina per lo stoccaggio temporaneo dei r.c.a., opere di illuminazione capannone officina
- MISP discarica mineraria

b) SECONDO PERIODO:10 MESI (di cui i primi due mesi concomitanti ma interferenti con la prima fase) pari a $[(10 \times 30) - (4 \times 10)] = 260$ **giorni lavorativi**:

- interventi di bonifica area DEA
- interventi di bonifica diversi fabbricati e aree limitrofe (rimozione coperture di cemento amianto, rimozione di sfridi di cemento amianto aree fabbricati, bonifica sfridi cemento amianto dai piazzali antistanti edifici,
- rimozione sali e rifiuti vari

c) TERZO PERIODO: 2 MESI pari a $[(2 \times 30) - (4 \times 2)] = 52$ **giorni lavorativi**:

- coperture di alcuni fabbricati
- smobilizzo del cantiere

Inoltre, in via generale si ritiene considerare che ai fini dell'individuazione dei giorni di campionamento verranno utilizzati i dati rilevati dalla centralina di rilevamento dei parametri meteorologici insistenti nell'area in esame, i cui dati saranno resi disponibili per le verifiche (rilevamento del grado dei venti dominanti, intensità di pioggia, grado di umidità ecc.) e le decisioni conseguenti che la D.L. adotterà a garanzia e sicurezza della salute dei lavoratori.

Alla luce di quanto sopra si ha la seguente descrizione:

3.0. MONITORAGGIO ANTE OPERAM

In relazione al Monitoraggio Ante Operam, per la valutazione del Valore di Fondo Ambientale, dovranno essere eseguiti n. 2 campionamenti dell'aria al giorno per 15 giorni non consecutivi che verranno distribuiti di concerto con gli organi di controllo in un arco temporale tale da risultare sufficientemente rappresentativo delle diverse condizioni meteorologiche della zona ed in particolare del regime dei venti dominanti.

Per tale attività di monitoraggio dovrà essere installata, in un punto elevato, esente da interferenze dovute ad edifici, una centralina meteo che misuri direzione e velocità del vento, misurazione dei mm di pioggia caduti, dotata di un sistema di trasmissione dati ad un sistema remoto, installato nella portineria del sito minerario.

Tali campionamenti saranno eseguiti, preferibilmente, in giornate di tempo secco, al fine di massimizzare il potenziale numero di fibre di amianto aerodisperse.

Per ciascun giorno di monitoraggio Ante Operam i campioni verranno prodotti nell'arco della stessa giornata uno di mattina e uno di pomeriggio. Il numero complessivo di campioni validi sarà n. 30 campionamenti totali (2 campionamenti X 15 giorni- analisi in SEM EDX) nella stazione di Monitoraggio sopra citata.

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 di fibre aerodisperse 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, *dovrà, inoltre essere accreditato da ACCREDIA, ai sensi della norma UNI EN ISO 17025.*

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. 30 (analisi in SEM).

4.0. PREPARAZIONE AREA DI CANTIERE

4.0.1. Monitoraggio meteorologico

Sarà presente all'interno della miniera dismessa oggetto della bonifica una stazione meteo climatica.

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.

Nei giorni in cui la stazione meteo all'interno dell'area di cantiere registri nell'area interessata per un periodo di tempo predeterminato, il superamento di un determinato valore d'intensità del vento (da concordare con Arpa Sicilia), 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.

5.0. MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Per il monitoraggio dell'area in esame saranno 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.

5.0.1. Monitoraggio ambientale

Durante la fase delle lavorazioni (in Corso d'Opera) verrà previsto un monitoraggio ambientale "outdoor" nell'area della miniera dismessa segnatamente interessata alle fasi di dismissione delle lastre di cemento amianto.

Specificamente si ha:

1. Il numero dei campionamenti quotidiani in area di cantiere, concordato con Arpa Sicilia, sarà così ripartito:
 - a) **n.130** prelievi giornalieri (equivalenti a due campionamenti giornalieri con cadenza mattino/pomeriggio ovvero scaturenti da n. **260** giorni lavorativi gestione recupero lastre di amianto a cui si sottraggono **130** giorni lavorativi in ambiente confinato) per monitoraggi ambientali outdoor da eseguire presso le singole aree di bonifica delimitate (sotto cantiere);
 - b) **n.518** (giorni effettivamente lavorativi con doppio prelievo giornaliero) monitoraggi ambientali da eseguire all'interno dell'area della miniera dismessa da ubicarsi preferenzialmente in prossimità dell'area di ingresso/uscita dal sito della miniera;

Si precisa che

- 518 sono i giorni effettivamente lavorativi da cronoprogramma sul totale di 608 giorni complessivi;
- 260 sono i giorni lavorativi dedicati alla rimozione e gestione RCA come da crono programma;
- n. 130 sono i giorni di lavoro in ambiente confinato;

2. 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 policarbonato** e le relative analisi andranno eseguite alla MOCF.

I risultati dovranno essere disponibili entro la successiva 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'ASP di Enna Uffici SIAV-SPRESAL, mentre nel caso di allarme sarà necessario avvertire detto Ente immediatamente.

3. 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 miniera, dovranno essere eseguiti con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min., almeno 3000 litri campionati, filtri in policarbonato 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'ASP di Enna Uffici SIAV-SPRESAL, mentre nel caso di allarme sarà necessario avvertire detto Ente immediatamente.

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.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 policarbonato 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. 130 con doppia lettura (analisi in MOCF)
- N. 518 con doppia lettura (analisi in SEM)

5.0.2 Monitoraggio ambientale (attività in aree confinate)

Il monitoraggio ambientale in corrispondenza di aree confinate dovrà seguire quanto in progetto e comunque dovrà essere concordato con l'Azienda Sanitaria Locale che potrà richiedere, se ritenuto necessario, ulteriori integrazioni allo stesso in fase operativa.

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.130 campioni presso il locale pulito dell'Unità di Decontaminazione del Personale (UDP)
- b) n.130 campioni presso l'Unità di Decontaminazione dei Materiali (UDM) durante l'uscita dei materiali;
- c) n.130 campioni da ubicarsi agli estrattori o in prossimità del confinamento statico;
- d) n.130 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 130 dati dal seguente prodotto, n. 1 campionamento/giorno * 130 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 filtrati degli estrattori, verranno eseguiti con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min., almeno 3000 litri campionati, utilizzando esclusivamente filtri in policarbonato. 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. *Dovrà, inoltre essere accreditato da ACCREDIA, ai sensi della norma UNI EN ISO 17025.*

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'ASP di Enna Uffici SIAV-SPRESAL, mentre nel caso di allarme sarà necessario avvertire detto Ente immediatamente.

In conclusione si avranno in totale n. 130 (analisi in SEM)

5.0.3 Monitoraggio e controllo dell'efficienza dei sistemi di filtrazione dell'aria (attività in aree confinate)

Il progetto prevede attività di trattamento in ex capannone officina (incapsulamento lastre di amianto e loro messa in sicurezza) in confinamento statico e dinamico. Il confinamento dinamico avviene mediante utilizzo di sistemi di estrazione d'aria con filtri che metta in depressione il locale di bonifica rispetto all'esterno. Il sistema di estrazione deve garantire un gradiente di pressione tale che, attraverso i percorsi di accesso al capannone dedicato, 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 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 INAIL. 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 la firma dell'operatore che ha effettuato la sostituzione.

5.0.4 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 (130 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 1.210 così ripartiti:

- N. 512 (1 x512) monitoraggi personali outdoor da eseguire all'interno dell'area della miniera e segnatamente all'esterno delle singole aree di bonifica delimitate;
- N. 130 [1x(260-130)] monitoraggi personali outdoor da eseguire presso le aree di bonifica interessate ;
- N. 130 (1x130) monitoraggi personali indoor presso le aree di bonifica confinate (capannone dedicato).

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. 772 (analisi in MOCF)

5.0.5 Gestione rifiuti

La gestione dei rifiuti costituiti da materiale vario depositato all’interno di alcuni edifici (come meglio indicato in computo metrico) dovrà essere svolta a cura del soggetto incaricato dell’esecuzione tecnica delle restanti attività di prelievo. A tal fine le attività di recupero, dei rifiuti recuperabili, i quali saranno definiti dalla UOC Attività Produttive, sulla base delle verifiche analitiche, eseguite dalla ex Struttura Territoriale di ARPA Sicilia nel corso dei primi anni 2000, previo sopralluogo sui luoghi, per la verifica dei rifiuti ancora presenti, al fine di estrapolare dai propri archivi i relativi dati di analisi chimiche e attribuzione dei codici CER. Tale attività sarà richiesta a detta UOC con un congruo preavviso di almeno 30 giorni.

In merito alle operazioni raccolta e/o prelievo dei rifiuti da smaltire si prevede che, in funzione della verifica della eventuale, se necessaria, decontaminazione da fibre di amianto, si prevede che tali attività vengano supervisionate da detta UOC. Le attività di prelievo ed avvio a smaltimento e/o recupero di detti rifiuti, saranno eseguite, 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”. (verifica se tale frase è ancora necessaria).

Si prevede che le analisi delle polveri, effettuate in MOCF, vengano eseguite con prove tipo “*stub*”, 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 “*stub*” o equivalente, previo assenso di ARPA Sicilia. Nell’ottica e con finalità di un controllo a “*batch*”, ciascuna tornata di campionamenti dovrà essere costituita da almeno 3 distinti “prelievi” provenienti da altrettanti frammenti di rottami ferrosi, rappresentativi dei cumuli degli stessi rifiuti.

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

Alla luce di quanto sopra nella prima settimana (facente parte delle 40 settimane di durata dei lavori pari a giorni 260 lavorativi riferiti alla gestione del recupero delle lastre di cemento amianto e dei rifiuti) si avranno n. 18 campionamenti (n. 3 strappi *6 giorni/settimana). Cioè si effettuerà un campionamento per ogni prelievo di materiale per sei giorni/settimana.

Nelle settimane (n. 39) 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 avviato alle operazioni di smaltimento.

Le analisi delle polveri presenti sui rifiuti, campionate con modalità da concordare con ARPA Sicilia, verranno effettuate in MOCF, ed eseguite con prove tipo “*stub*”.

Il numero delle analisi da effettuare verrà quantificato in funzioni della quantità del materiale provenienti dalle dismissioni delle dette strutture che vengono ridotte a terra.

In merito si valuta che il materiale delle dette strutture da dismettere è stimato come da “Computo metrico” in complessive tonnellate 5.500 circa.

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 11.000 contenitori di big-bags.

Valutando che detti sacchi verranno portati al riciclaggio con scarrabili aventi dimensioni 6,00x2,50x2,00, si avrà un carico complessivo composto da numero 10 sacchi per scarrabile. Quindi si avrà un totale di 1.100 carichi (lotti) da portare a riciclaggio/smaltimento.

Alla luce dei superiori conteggi, si prevedono n. 110 campionamenti (10 % sul totale dei lotti)

Detti campionamenti quindi verranno effettuati nella UDM ove sono depositati temporaneamente i rifiuti da avviare a recupero/smaltimento.

In conclusione si avranno n. 110 campionamenti (analisi in MOCF)

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

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):

- a) Acque derivanti dalla piattaforma di lavaggio degli automezzi;
- b) Acque provenienti dalle unità di decontaminazione “UDP” e “UDM”.

La sostanziale differenza è che le prime potranno contenere, oltre alle 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:

- a) 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 4 settimane - 2 campionamenti - 2 (UDP+UDM) = 16 campionamenti.
- b) 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
- c) Dal secondo anno di attività e fino ad otto mesi, sempre con le medesime modalità di prelievo, il campionamento delle acque di lavaggio potrà essere eseguito con frequenza almeno trimestrale.
In otto mesi si concretizzano quasi 3 periodi * 2 campionamenti * 2 (UDP+UDM) = 12

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. 72 (16+44+12) (analisi in MOCF)

6.0.1 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 trattato 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 miniera).

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 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 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 sopraccitati 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.

Per altro 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 permanenti 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

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 di ARPA Sicilia e L.C.C. di Enna.

7.0. MONITORAGGIO POST OPERAM

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. 2 campionamenti dell'aria al giorno per 20 giorni, per un complessivo di n. 40 da eseguire presso l'area della miniera in esame

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 polycarbonato 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 l'area in esame per 12 mesi. Per cui si ha n. 1 campionamento mensile * 1 stazioni * 12 mesi = 12 SEM

In definitiva si ha

TOTALE SEM = 40+12=52

8.0. RIEPILOGO NUMERO DI CAMPIONAMENTI ED ANALISI:

ATTIVITA' DI MONITORAGGIO	TIPOLOGIA DI ANALISI CHIMICA	
	N° CAMPIONAMENTI SEM	N° CAMPIONAMENTI MOCF
Monitoraggio ante operam	30	0
Monitoraggio in corso d'opera	518	130
Monitoraggio in aree confinate	130	0
Monitoraggio personale	0	772
Gestione Rifiuti	0	110
Monitoraggio sistema di filtrazione acque di lavaggio	0	72
Monitoraggio post operam	52	0
Numero totale campionamenti	730	1.084

➔ Campionamenti in MOCF: N. 1.084

➔ Campionamenti in SEM: N. 730

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

➔ Controanalisi 10% MOCF ovvero n.108 analisi;

➔ Controanalisi 10% SEM ovvero n.73 analisi.

9.0. 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 ed agli organi tecnico – scientifici di supporto della suddetta autorità.

IL PROGETTISTA

Dr. Agr. Lucio Ferrigno

