m_amte.STA.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.Prot.0017485.29-08-2019

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Alla
Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

dgsta@pec.minambiente.it

Oggetto: Sito di Interesse Nazionale di Broni, trasmissione documentazione

Con riferimento alla Vostra richiesta di parere formulata con nota prot. n. 12242/STA del 12/07/2019, (acquisita da ISPRA al prot. al prot. n. 44208 del 15/07/2019), si trasmette la seguente documentazione:

- *"Progetto definitivo-esecutivo degli interventi di bonifica da amianto degli edifici Centro Avis e scuola primaria Baffi"*, trasmesso dal Comune di Broni con nota prot. 9633 del 23/05/2019, acquisito dal MATTM al prot. 10165/STA del 24/05/2019, da ISPRA per via telematica dal MATTM **(GEO/PSC 2019/149)**.

Si resta a disposizione per eventuali chiarimenti.

Distinti saluti

DIPARTIMENTO [illegible] SERVIZIO GEOLOGICO [illegible]
Il Direttore
Dott. Claudio Campobasso

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia

* * *

Parere tecnico relativo al documento

Comune di Broni - Broni Stradella S.p.A.

"Progetto definitivo-esecutivo degli interventi di bonifica da amianto degli edifici Centro Avis e scuola primaria Baffi"

* * *

Sito di Broni

Agosto 2019

GEO/PSC 2019/149

1. PREMESSA

Il presente parere tecnico è relativo al seguente documento: *"Progetto definitivo-esecutivo degli interventi di bonifica da amianto degli edifici Centro Avis e scuola primaria Baffi"*, trasmesso dal Comune di Broni con nota prot. 9633 del 23/05/2019, acquisito dal MATTM al prot. 10165/STA del 24/05/2019. Il documento in esame è oggetto di richiesta di parere, formulata dal MATTN con nota prot. 14242/STA del 12/07/2019, acquisita da ISPRA con nota prot. 44208 del 15/07/2019.

2. INQUADRAMENTO GENERALE DELLE AREE OGGETTO DI INTERVENTO

2.1. Iter amministrativo

Gli interventi descritti nell'elaborato in esame riguardano le seguenti 2 aree attualmente dismesse, recentemente incluse nel perimetro del SIN di Broni con Decreto MATMM n. 23 del 01/02/2018, ubicate all'interno del Comune di Broni (vedere planimetria di Figura 1):

- ✓ ex sede della scuola primaria "P. Baffi", presso il plesso scolastico di viale Gramsci a Broni, di proprietà del Comune di Broni e ubicata a circa 200 m dalla ex Eternit;
- ✓ sede del centro trasfusionale AVIS, presso l'Ospedale "Arnaboldi" di via Emilia a Broni, di proprietà dell'Azienda socio-sanitaria Territoriale di Pavia.

Si segnala che il Decreto sopra citato include anche una terza area, la sede del liceo scientifico "L.G. Faravelli" di Broni di proprietà della Provincia di Pavia, non contemplato dal presente progetto essendo attualmente in uso ed in attesa di rilocalizzazione.

Figura 1: ubicazione delle 2 aree oggetto di intervento e dello stabilimento ex Eternit (elaborazione da Google Earth).

Gli elaborati in esame danno seguito alla nota prot. 3043/STA del 15/02/2019, con la quale il MATTM, a seguito della succitata riperimetrazione, richiedeva la trasmissione del Piano di Caratterizzazione delle nuove aree incluse nel SIN. In relazione alla potenziale pericolosità determinata dallo stato dei due edifici, oltre ai piani di caratterizzazione il progettista previa

mappatura dei MCA presenti in loco (elaborato PL405_GEN_MT_PRE05_mappatura), ha incluso anche un progetto inerente alla demolizione e rimozione dei MCA in ambo le strutture (PL405_BA_BA_ST_03_rel_bonifica_ e_ demolizione_BAFFI, 405_AV_BA_ST_04_rel_bonifica _ e_ demolizione_AVIS) e relativi allegati planimetrici e tavole esplicative.

2.2. Scuola primaria Baffi – Stato dell'arte

L'edificio scolastico è stato costruito nel 1971 e successivamente ampliato nel 1974, presenta una pianta irregolare per una superficie complessiva pari a 1.150 mq e si sviluppa su n. 2 piani, un piano terra e un primo piano leggermente ridotto, che presenta una superficie di 880 mq.
L'edificio scolastico è circondato da un'area a verde e inserito all'interno del tessuto urbanizzato. La struttura dell'edificio risulta realizzata con pannelli prefabbricati "Salvit" composti da lastre in cemento amianto, collegati tra loro mediante una serie di travi reticolare in metallo con funzione di supporto degli orizzontamenti. Montanti in profilati di acciaio zincato, incorporati negli elementi di parete e collegati alle travi a traliccio, completano la struttura portante. In particolare, i tamponamenti laterali verticali sono stati realizzati con elementi a doppio pannello, costituiti da due lastre in cemento-amianto dello spessore di 15 mm ciascuno più uno strato interno isolante costituito da fibra artificiale vetrosa. I manufatti del piano terra posati in opera nell'ampliamento del 1974, sono costituiti da solette in latero-cemento di tipo tradizionale (travetti e pignatte con getto il calcestruzzo). Le travi in acciaio poggiano sui cordoli perimetrali in c.a. e su pilastri intermedi in c.a. e analogamente a quanto riscontrato per il centro AVIS, si considerano essere stati realizzati con un cassero in cemento-amianto. Il solaio del primo piano è costituito da lamiera nervata e getto di calcestruzzo, al di sotto sono presenti le travi reticolari di sostegno della lamiera stessa.
A supporto degli interventi di bonifica proposti dal presente progetto, oltre ai materiali già individuati dal progetto di fattibilità, sono stati realizzati i seguenti interventi: verifica dei materiali costituenti le fondazioni dei fabbricati, caratterizzazione delle FAV (fibre artificiali vetrose), verifica della natura delle solette di pavimentazioni ed analisi del top-soil. La sintesi dei risultati in tabella 1.

LOCALE	MATRICE	ANALISI E METODICA	ESITI ANALISI
Piano terra	Calcestruzzo cordolo trave	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Assente
Piano primo	Pannello fibrocemento	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Presente (Crisotilo)
Piano primo	Pannello fibrocemento	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Presente (Crisotilo)
Centrale termica	Flangia	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Assente
Piano terra	Calcestruzzo cordolo trave	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Assente
Esterno	Top-soil	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Assente (Tracce di Crisotilo, valori < l.r.)
Esterno	Top-soil	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Assente (tracce di amianto Tremolite, valori < l.r.)
Copertura	Coibentazione/barriera vapore	Classificazione FAV mediante EDS	Cangerogeno Categoria 2 (Indicazione di pericolo H351)
Copertura	Coibentazione	Classificazione FAV mediante EDS	Cangerogeno Categoria 2 (Indicazione di pericolo H351)
Copertura	Coibentazione	Classificazione FAV mediante EDS	Fibre esonerate dalla classificazione "Cancerogeno Categoria 2"
Piano primo	Coibentazione controsoffitto	Classificazione FAV mediante EDS	Cangerogeno Categoria 2 (Indicazione di pericolo H351)
Piano primo	Coibentazione interno muro	Classificazione FAV mediante EDS	Cangerogeno Categoria 2 (Indicazione di pericolo H351)

Tabella 1: esiti verifiche MCA e FAV nell'edificio Baffi.

2.3. Centro Avis – Stato dell'arte

L'area in oggetto è collocata all'interno dell'area dell'ospedale Arnaboldi, eretto nel 1875, mentre per il fabbricato in oggetto sulla base di quanto riportato negli archivi edilizi pubblici, la costruzione risale al 1969 con accesso da via Galileo Ferraris. L'area del sito è racchiusa da un perimetro rettangolare di circa 500 m^2, dei quali 161 m^2 occupati dall'edificio che si sviluppa su 2 piani. L'edificio risulta libero sui quattro lati, lungo il lato Nord è presente un muro di confine posto a breve distanza, mentre gli altri lati si affacciano al cortile interno dell'ospedale. Si segnala inoltre che all'interno di questa area sono presenti *utilities* e sottoservizi di varia natura, (tubazione di alimentazione gas metano, linea antincendio, linee elettriche, pozzetti di ispezione, ecc.). Analogamente alla scuola Baffi, l'edificio in esame è costituito da pannelli prefabbricati composti da lastre in cemento amianto di tipo "Salvit". Le indagini finalizzate alla mappatura e individuazione della tipologia dei materiali hanno fornito i risultati riportati in tabella 2.

LOCALE	MATRICE	ANALISI E METODICA	ESITI ANALISI
Piano primo	Moquette pavimentazione + colla	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Assente
Interpiano	Pavimentazione vinilica + colla	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Assente
Piano terra	Pannello fibrocemento controsoffitto	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Presente (Crisotilo)
Copertura	Lastra ondulata in fibrocemento	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Presente (Crisotilo e Crocidolite)
Solaio piano terra	Pannello fibrocemento	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Presente (Crisotilo)
Vespaio aerato	Terreno riporto	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Assente
Locale caldaia	Guarnizione bruciatore	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Assente
Piano terra	Calcestruzzo cordolo trave	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Assente
Esterno Nord	Top-soil	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Assente (tracce di Crisotilo valori < l.r))
Esterno Sud	Top-soil	Determinazione qualitativa amianto mediante ESEM/EDS	Assente
Copertura	Coibentazione copertura	Classificazione FAV mediante EDS	Cangerogeno Categoria 2 (Indicazione di pericolo H351)
Piano terra	Coibentazione intramuro	Classificazione FAV mediante EDS	Cangerogeno Categoria 2 (Indicazione di pericolo H351)

Tabella 2: esiti verifiche MCA e FAV nel centro AVIS.

3. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

3.1. Dati di letteratura

Le aree soggiacenti i siti in esame definite di "alta pianura", si sviluppano a partire dal margine dei versanti collinari e si estendono per una porzione di territorio compresa tra la quota media dei 90 m/s.l.m. e quelle dei 70 m/s.l.m. ed insistono su terreni costituiti da depositi di conoide fluviali. Prove penetrometriche spinte sino alla profondità di 5m da p.c. hanno fatto riscontrare depositi alluvionali costituiti prevalentemente da terreni argillosi-limosi, localmente limosi-sabbiosi attribuibili al Pleistocene recente. Da un punto di vista geotecnico sino ad una profondità di 2,5 m dal p.c., sono presenti orizzonti di terreno aventi caratteristiche non ottimali e valori di qc (resistenza alla punta statica) e qd (resistenza alla punta dinamica) minori di 20 kg/cm^2. Sulla base delle informazioni raccolte, il substrato, costituito da formazioni sedimentarie argillose marine, è posto a profondità variabili da 31 m a 33 m circa dal p.c. (presso la ex Eternit) sino a circa da 7,3 a 10-12 m da p.c. nelle zone pedecollinari e di fondovalle.

Per ciò che concerne la falda acquifera in linea di massima si può supporre la presenza di 2 acquiferi. un primo basale maggiormente rilevante in termini di produttività è caratterizzato da un

confinamento idraulico in pressione, il quale si colloca tra il tetto del substrato e la frazione limoso argillosa sovrastante (4,5-12 m da p.c.) e un secondo effimero e discontinuo soggiacente le aree in esame, dove la falda è stata rinvenuta a profondità di circa 3-4 m da p.c. La direzione di deflusso presenta un andamento prevalente verso N su tutto il territorio sito in destra idrografica del Torrente Scuropasso, deviando verso WNW in sinistra dello stesso.

3.2. Piano di indagine

Dall'esame della documentazione storica reperita e sulla base delle informazioni raccolte nei sopralluoghi condotti in sito, il progettista ha predisposto un piano di indagine così strutturato per i 2 siti.

Area Baffi *(per l'ubicazione dei sondaggi si rimanda alla successiva Figura 2)*

- ✓ Esecuzione di n. 9 sondaggi geognostici S1÷S9 per il prelievo di campioni di terreno, di cui n.6 spinti sino a 3 m da p.c. e n. 3 sino a 10 m da p.c., successivamente attrezzati a piezometro.
- ✓ Prelievo ed analisi di n. 27 campioni totali di terreno, di cui per ogni sondaggio n.1 campione entro il primo metro di profondità dal p.c. o comunque all'interno dello strato di terreno di riporto, n. 1 campione nel terreno naturale immediatamente al di sotto dello strato di terreno di riporto e n 1 campione a fondo foro nell'ultimo metro di sondaggio, o nei sondaggi che saranno successivamente attrezzati a piezometro in corrispondenza della frangia capillare.
- ✓ Esecuzione del rilievo topografico dell'area.
- ✓ Ricostruzione stratigrafica.
- ✓ Realizzazione di n. 3 piezometri (S1PZ, S7PZ, S9PZ) da 4" spinti sino alla profondità di circa 10 m da p.c.
- ✓ Prelievo ed analisi di acque in tutti i piezometri del sito, tramite n. 2 campagne di campionamento ed analisi, a distanza di un mese, l'una dall'altra.

Figura 2: area Baffi ubicazione dei sondaggi geognostici e dei piezometri.

Area AVIS

- ✓ Esecuzione di n. 4 sondaggi geognostici (S1÷S4) per il prelievo di campioni di terreno, di cui n.3 spinti sino a 3 m da p.c. e n. 1 sino a 10 m da p.c., successivamente attrezzato a piezometro.
- ✓ Prelievo ed analisi di n. 12 campioni totali di terreno, di cui per ogni sondaggio n.1 campione entro il primo metro di profondità dal p.c. o comunque all'interno dello strato di terreno di riporto, n. 1 campione nel terreno naturale immediatamente al di sotto dello strato di terreno di riporto e n 1 campione a fondo foro nell'ultimo metro di sondaggio, o nei sondaggi che saranno successivamente attrezzati a piezometro in corrispondenza della frangia capillare.
- ✓ Esecuzione del rilievo topografico dell'area.
- ✓ Ricostruzione stratigrafica.
- ✓ Realizzazione di n.1 piezometro da 4" (S1PZ) spinto sino alla profondità di circa 10 m da p.c.
- ✓ Prelievo ed analisi di acque nel piezometro, tramite n. 2 campagne di campionamento ed analisi, a distanza di un mese, l'una dall'altra.

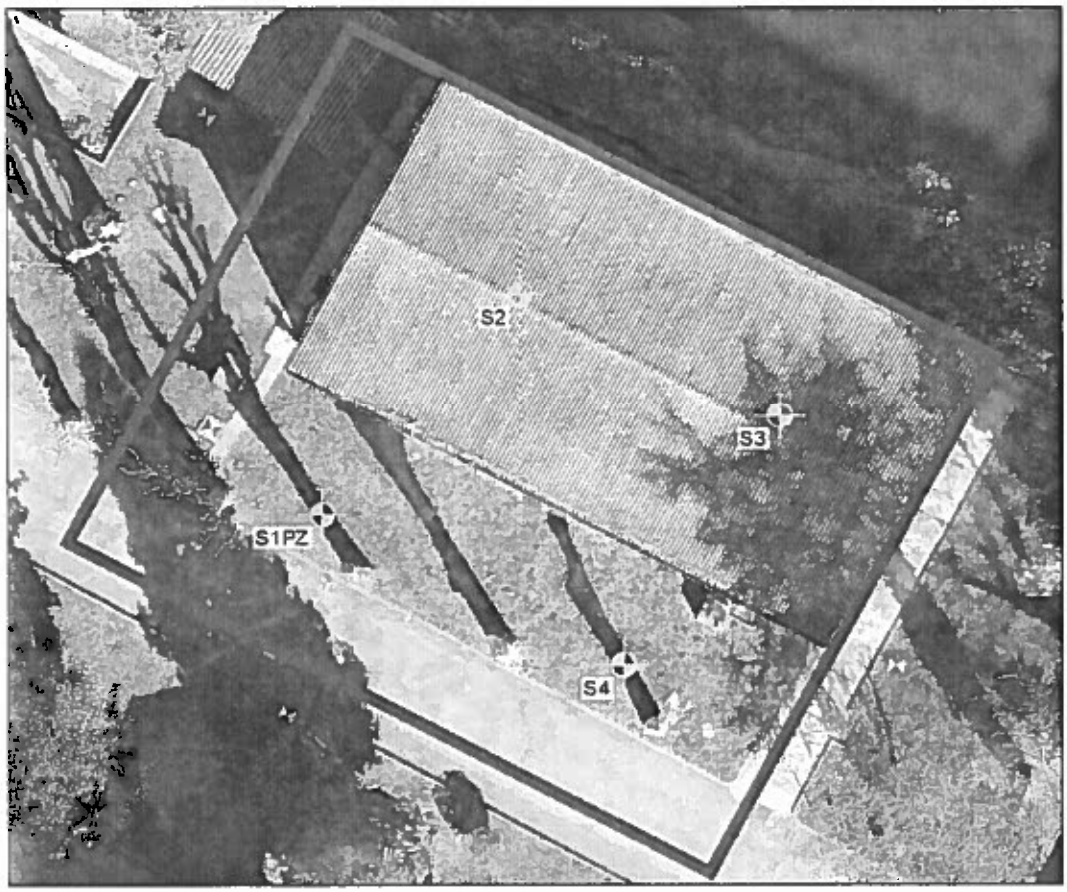

Figura 3: area AVIS ubicazione dei sondaggi geognostici e del piezometro.

3.3. Set analitico proposto

In ambo le aree per le matrici ambientali di interesse verranno determinati i seguenti parametri:

Matrice suolo-sottosuolo: metalli pesanti (As, Cd, Co, Cu, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Zn), Idrocarburi (C<12 e C>12), IPA (normati e non), BTEXS, Solventi organici clorurati cancerogeni, PCB e diossine sul 10% dei campioni prelevati.

Matrice acque sotterranee: amianto, metalli pesanti (As, Cd, Cr tot, Cr VI, Pb, Zn), Idrocarburi (espressi come n-esano), IPA, BTEXS, Solventi organici clorurati cancerogeni.

In caso d'individuazione di materiali di riporto, esso sarà caratterizzato ricercando sul tal quale gli stessi parametri sopra riportati per i terreni ed eseguendo un'analisi mediante test di cessione. In caso di superamento di CSC per alcuni analiti si prevede di determinare i seguenti parametri sito-specifici funzionali all'elaborazione dell'Analisi di Rischio sito specifica:

- ✓ Speciazione degli idrocarburi (secondo la metodica MADEP), in corrispondenza dei campioni di terreno con superamenti delle CSC sito specifiche per i parametri C<12 o C>12;
- ✓ Speciazione dei PCB (per escludere la presenza di cogeneri 'dioxin-like'), in corrispondenza dei campioni di terreno con superamenti delle CSC sito specifiche per il suddetto parametro;
- ✓ frazione di carbonio organico (foc);
- ✓ Kd (coefficiente di ripartizione suolo-liquido) per gli specifici metalli che dovessero evidenziare superamenti delle CSC specifiche;
- ✓ Granulometria su campioni prelevati in corrispondenza del sottosuolo insaturo e in corrispondenza del sottosuolo saturo.

4. PROGETTO DI BONIFICA DEGLI EDIFICI

4.1. Iter operativo e informazioni generali sul progetto

Come rilevato in precedenza i 2 edifici presentano caratteristiche costruttive analoghe, connesse all'impiego dei pannelli prefabbricati "Salvit" e alla struttura portante in acciaio, in conseguenza di ciò per entrambi i fabbricati la sequenza di lavoro di bonifica e rimozione dei MCA, salvo le eccezioni di seguito segnalate, risulterà la seguente:

1) Rimozione arredi e strip-out impianti, saranno rimossi tutti gli arredi e le suppellettili ancora presenti all'interno dei fabbricati, comprese le porte interne, i sanitari, gli elementi scaldanti e gli impianti senza arrecare danno ai MCA.
2) Rimozione controsoffitti e fibre artificiali vetrose, nel caso della Scuola Baffi i controsoffitti sono costituiti da doghe metalliche al di sopra delle quali è presente il materassino in FAV di coibentazione. Si effettuerà la rimozione di alcune doghe in modo da consentire l'accesso all'intercapedine e quindi si procederà con il trattamento incapsulante ed alla successiva rimozione. Nel fabbricato del centro AVIS i controsoffitti sono costituiti da lastre in MCA di spessore circa 1,5 cm e la coibentazione in FAV è presente solo nel controsoffitto verso il sottotetto, quindi per la rimozione di tali pannelli è stato previsto un intervento in ambiente confinato statico-dinamico. Questa rimozione in fase di campionamento dei materiali è risultata difficoltosa e sarà eseguita dopo la bonifica della copertura ed il montaggio delle strutture esterne (ponteggio perimetrale e copertura antimeteorica), necessari alla formazione del confinamento statico-dinamico.
3) Smontaggio coperture, per entrambi i fabbricati la rimozione delle coperture avverrà con l'ausilio di cestello elevatore di adeguate dimensioni, dotato di braccio snodato in modo da consentire il raggiungimento di tutte le parti del manufatto. Per la Scuola Baffi le coperture sono costituite da lamiere ondulate con sottostante FAV supportata da retina metallica, mentre il centro AVIS presenta una copertura in lastre ondulate in MCA.
4) Realizzazione Ponteggio, a valle della rimozione delle coperture sarà realizzato un ponteggio perimetrale completo che avrà la funzione di proteggere i lavoratori contro i rischi di caduta, inoltre sul lato esterno del ponteggio saranno applicati teli in polietilene con funzione di contenimento perimetrale delle aree di lavoro verso l'esterno.

5) Smontaggio delle travi reticolari della copertura e dei pannelli di parete ad esse vincolate, tramite una procedura progressiva procedendo a smontare le travi necessarie a svincolare un pannello alla volta (uno per lato della trave reticolare).
6) Abbassamento del ponteggio a quota p1, in questa fase il ponteggio perimetrale sarà ridotto in altezza, fino alla quota necessaria per la protezione contro la caduta nel vuoto per i lavoratori che si troveranno a lavorare per la demolizione del solaio al primo piano.
7) Demolizione del solaio a quota p1 mediante martelli demolitori e tagli a caldo, in prima battuta sarà demolita la soletta in calcestruzzo, operando da sopra il solaio e preservando la lamiera collaborante in acciaio, per poi demolire la lamiera con taglio a caldo da sotto il solaio, su trabattelli o piani di lavoro rialzati, preservando le travi reticolari collegate ai pannelli.
8) Smontaggio delle travi reticolari del piano primo e dei pannelli di parete sostenenti il solaio, alfine di consentire la rimozione progressiva dei pannelli di parete che quindi potranno essere rimossi, procedendo a smontare le travi necessarie a svincolare un pannello alla volta (uno per lato della trave reticolare); in questa fase saranno rimosse anche le fasce marcapiano.
9) Bonifica del solaio a quota piano terra, per le porzioni di solaio ove risulta presente il cassero in MCA (fabbricato AVIS e Scuola Baffi per la porzione precedente all'ampliamento), si opererà in confinamento statico – dinamico. Il sezionamento sarà eseguito in modo da formare riquadri di dimensioni tali da poter essere avviati a smaltimento; per la parte della scuola realizzata con l'ampliamento del 1974, la demolizione del solaio, essendo in laterocemento, sarà eseguita con mezzi tradizionali (pinza frantumatrice, ecc.).
10) Rimozione strutture di sostegno del piano terra, in questa fase sarà eseguito lo smontaggio delle travi reticolari di sostegno del solaio a piano terra precedentemente sezionato, saranno inoltre rimossi i pilastri presenti nel cavedio interrato (realizzati con cassero in MCA).

Prima dell'inizio dei lavori di bonifica, si procederà allo sfalcio dell'erba, al taglio e successiva rimozione degli alberi ad alto fusto presenti nelle adiacenze dei 2 edifici. Le attività di strip out ossia la rimozione dei materiali non amiantiferi (metalli, legno, ferro, vetro, ceramica, plastica, ecc.), saranno separati per tipologia, classificazione del rifiuto e destinazione finale di smaltimento e accumulati quotidianamente in area di deposito temporaneo (predisposizione di cassoni scarrabili). Per tale operazione, è previsto l'impiego di soli manuali senza l'ausilio di macchine operatrici, se non per la movimentazione esterna all'edificio all'interno dell'area cantiere.

Per ciò che riguarda la fase di bonifica dei pannelli costituenti le pareti perimetrali, interne e quelle costituenti le gronde, avverrà dopo il montaggio di ponteggio perimetrale esterno e successiva posa di teli di contenimento posati sulle facce esterne del ponteggio stesso. Gli MCA rimossi, previa irrorazione d'incapsulante di tipo D con tecniche airless, saranno confezionati con doppio telo in polietilene sigillato con nastro adesivo a banda larga ed etichettato secondo le norme vigenti, per essere poi spostati, laddove necessario, tramite mezzo di sollevamento (sollevatore telescopico) in un deposito temporaneo dedicato ubicato all'interno del cantiere. Per ciò che concerne invece i materassini in FAV saranno incapsulati su entrambe le superfici, preventivamente o in fase con la loro rimozione, quindi, prontamente insaccati e posti in big bags dotati di *liner* e successivamente avviati all'area di deposito temporaneo. Sulla base delle attività a oggi effettuate è stata effettuata la seguente stima della volumetria di rifiuti derivanti dalla bonifica dei due edifici: 621.5 t di MCA di cui 580 t di panelli e lastre e le rimanenti 41.5 di amianto friabile, 32, 5 t di FAV, 1640 t di macerie da demolizione e 102 t di terreno rimosso dalle fondazioni.

Il cronoprogramma dei lavori indica una tempistica di 12 mesi per la scuola Baffi e 6 mesi per il centro AVIS, mentre il computo metrico stima un importo totale dei lavori pari a 1.232.813,29 € per la scuola Baffi e 357.494,25 per il centro Avis.

4.2. Piano di Monitoraggio

Si prevede di effettuare il monitoraggio in MOCF per determinare la concentrazione di fibre di amianto presenti nelle zone di lavoro, tramite le modalità riportate nella successiva tabella 3.

Fase di lavoro	Monitoraggi MOCF
Strip-out edificio ed impianti (incluso rimozione FAV)	n. 1 monitoraggio ambientale presso la zona di lavoro
Bonifica MCA compatto (grondie, pannelli)	n. 1 monitoraggio ambientale o personale presso la zona di lavoro
Allestimento confinamenti (statici e statico-dinamici)	n. 1 monitoraggio ambientale presso la zona di lavoro
Bonifica MCA in ambienti confinati statico-dinamici (solaio piano terra)	n. 3 monitoraggi: uno in corrispondenza ingresso UDP, uno presso lo scarico di uno degli estrattori (da alternare), uno interno all'area di lavoro (ambientale o personale). In occasione di uscita materiale da UDM, un monitoraggio presso la terza camera aperta verso l'ambiente esterno (eventualmente in sostituzione di uno degli altri monitoraggi, nel giorno)

Tabella 3: Piano di monitoraggio proposto negli ambienti di lavoro.

Sono previste due soglie di allarme: preallarme in caso di un superamento del valore di 20 ff/l, allarme quando si supera il valore di 50 ff/l (entrambe misurate in MOCF).
In merito ai rilievi ambientali propedeutici alla restituibilità del cantiere ad avvenuta bonifica, oltre ad un primo accertamento visivo degli Enti di controllo, si prevede di effettuare un campionamento SEM all'interno dello spogliatoio pulito della UDP e n. 3 campionamenti SEM all'interno del cantiere di bonifica. I campionamenti saranno essere eseguiti ad estrattori spenti, ma mantenendo l'aria in movimento all'interno del cantiere, mediante ventilatori di potenza ridotta. La liberazione del cantiere di bonifica ipobarico sarà eseguita alla verifica di un valore interno inferiore a 2 ff/l.

5. OSSERVAZIONI

In via preliminare, si precisa che ISPRA, in coerenza con le proprie finalità istituzionali, si limita ad un'attività di valutazione delle sole modalità tecniche con le quali eventuali interventi in siti contaminati debbano essere realizzati dai soggetti all'uopo autorizzati da parte degli Organi competenti. A tal proposito, sulla base della documentazione pervenuta, si formulano le osservazioni riportate di seguito.

Per ciò che riguarda prescrizioni relative ad eventuali azioni di monitoraggio, lavorazioni e attività amianto-specifiche, utilizzo o meno di un confinamento durante i lavori e l'adozione di misure di sicurezza atte a minimizzare la veicolazione di fibre aereodisperse, nonché a tutti gli aspetti sanitari connessi a questo ambito di attività, ISPRA si rimette alle valutazioni degli Organi competenti in virtù delle Loro competenze tecniche. In linea generale si prende atto positivamente della documentazione esaminata, che oltre a dare seguito alle richieste del MATTM tramite piano di caratterizzazione e mappatura dei 2 edifici, si spinge financo a un grado di progettazione più elevato, che seppur in forma ancora embrionale poiché alcuni aspetti tecnici dovranno essere approfonditi nei successivi PSC, POS e Piano di Lavoro, getta buone basi per prospettive future.

ISPRA si riserva comunque di effettuare ulteriori osservazioni al conseguimento degli esiti della caratterizzazione dei 2 siti e per le successive fasi di progettazione. Premesso ciò si evidenziano, ad ogni buon fine, accorgimenti tecnici da prendere in considerazione durante l'esecuzione dei lavori, relativamente ai piani di caratterizzazione ed osservazioni di carattere generale di seguito riportate.

Piani di caratterizzazione

✓ Le indagini di caratterizzazione ambientale dovranno essere concertate con gli Enti locali, sia per il numero dei campioni da prelevare sia per l'ubicazione degli stessi. In tale ambito operativo, si suggerisce comunque quanto segue.

- Vista la presenza di MCA nei 2 edifici, anche in matrice friabile e in virtù della loro potenziale presenza in corrispondenza dei suoli dove sono intestate le fondazioni, si ritiene fondamentale determinare il parametro amianto anche nei suoli, poiché nelle relazioni di caratterizzazione dei 2 siti a pagina 34 non è stato incluso nella lista degli analiti.
- Per le motivazioni sopra addotte di estendere congruamente la caratterizzazione del top-soil, vista anche la presenza di MCA in tracce, in accordo con gli Enti locali e per ambo i siti.
- Estendere il set analitico per Nichel e Cobalto, Ferro, Manganese, Calcio, Magnesio e Idrogenocarbonato nelle acque, poiché presenti ad elevate concentrazioni naturali nei prodotti amiantiferi.
- Allo scopo di definire lo scenario ambientale connesso alla potenziale presenza di amianto in falda dovuta a fenomeni di rilascio, ma anche di altri contaminanti, sarebbe utile la determinazione dei seguenti parametri chimico-fisici: pH, Redox, Durezza, Solidi Disciolti, Conducibilità elettrica Ossigeno disciolto. L'acquisizione di tali dati, usualmente determinati nelle analisi idrochimiche ai fini di tutte le determinazioni basilari delle acque, sono oltre modo acquisibili tramite una sonda multiparametrica facente parte della strumentazione standard delle società che operano nel settore delle bonifiche, non incidendo sui costi di esecuzione dei lavori.
- Ai fini della rappresentatività del modello idrogeologico nell'area Avis, ossia definire un monte e valle idrogeologico e il campo di moto della falda, non si ritiene sufficiente l'installazione di un solo punto d'acqua e andrebbero terebrati almeno altri 2 piezometri.
- Seppur i dati di letteratura, nonché quelli della caratterizzazione dell'adiacente ex Eternit riveli un potente affioramento di argille impermeabili nel sottosuolo, la presenza di litotipi ghiaioso-sabbiosi, l'individuazione dei 2 acquiferi e la discontinuità stratigrafica potrebbe non garantire la separazione idraulica in talune aree. In tale contesto operativo, andrà quindi ben valutata la necessità se procedere o meno con la perforazione ed eventualmente quanto estenderla in profondità, poiché in caso di contaminazione delle matrici ambientali esisterebbe un potenziale rischio di cross-contamination. Allo scopo di acquisire dati funzionali al modello idrogeologico del sito, durante l'esecuzione dei nuovi sondaggi da attrezzare a piezometro si consiglia di realizzare test idraulici in sito, (Lefranc, Ludgeon, Slug-test, ecc.), i quali presenterebbero un impatto minimo sulle attività, visti i loro ridotti costi e il breve tempo di esecuzione necessario.
- In previsione di un eventuale stesura dell'analisi di rischio, durante le indagini di caratterizzazione e relative analisi, qualora necessario si suggerisce di acquisire ulteriori dati inerenti ai parametri di base funzionali alla conduzione della stessa.

Osservazioni di carattere generale

- ✓ In virtù della presenza di potenziale sensibili bersagli nei siti oggetto di bonifica da MCA, nell'ottica di una corretta valutazione degli interventi si ritiene necessario, così come avveniva in passato, di acquisire risultati dei monitoraggi ambientali recenti ivi effettuati.
- ✓ Prima dell'inizio lavori dovranno essere preventivamente informati ASL, ARPA e INAIL. Si ritiene necessario eseguire una campagna di monitoraggio ambientale out-door, inoltre il piano di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria in tutte le fasi e durante tutti gli interventi previsti dai lavori in oggetto, dovrà essere concordato con gli Enti di controllo.
- ✓ Ai fini dell'esecuzione delle attività in sicurezza si ribadisce che vanno adottate le procedure riportate nel documento *"Linee Guida Generali da adottare per la corretta gestione delle attività di bonifica da amianto nei Siti di Interesse Nazionale (SIN)"*.
- ✓ Vista l'estrema eterogeneità dei rifiuti da trattare (MCA, FAV, materiali ferrosi, ecc.), si evidenzia la necessità di effettuare una corretta assegnazione dei codici CER.
- ✓ Gli esiti analitici di n.3 campioni di top-soil prelevati all'esterno di entrambe le aree, in relazione alla presenza o meno di amianto recano la dicotomia Assente e (tracce di crisotilo in concentrazione inferiore al limite di quantificazione) in palese contrasto reciproco. Si chiedono delucidazioni a tale proposito.
- ✓ Nei successivi elaborati progettuali andrà ben specificato il destino dei beni ferrosi (recupero, smaltimento, ecc. e relative procedure di trattamento).
- ✓ Il deposito temporaneo dei rifiuti dovrà rispettare le norme tecniche di settore ed in particolare:
  - lo stoccaggio deve essere organizzato in un'area distinta contrassegnata da tabelle, ben visibili per dimensioni e collocazione, indicanti le norme per la manipolazione dei rifiuti e per il contenimento dei rischi per la salute dell'uomo e per l'ambiente; devono, inoltre, essere riportati i codici CER, lo stato fisico e la pericolosità dei rifiuti stoccati;
  - l'area di deposito deve essere impermeabilizzata e resistente all'attacco chimico dei rifiuti;
  - il sito di stoccaggio temporaneo deve essere opportunamente impermeabilizzato e dotato di coperture fisse o mobili in grado di proteggere i rifiuti dagli agenti atmosferici.

Il presente parere tecnico ISPRA è reso ai sensi e per gli effetti dell'art. 252 comma 4 del D.Lgs.152/06 ed è prodotto quale mera valutazione tecnica specificamente riferita al procedimento amministrativo nel quale si inserisce, in concorso con altrettanti pareri resi dai soggetti individuati dalla predetta norma di legge, finalizzato esclusivamente all'emissione del provvedimento di competenza del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e non riveste carattere vincolante.

Roma, 08 agosto 2019

DIPARTIMENTO DEL SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA
Il Direttore
Dott. Claudio Campobasso