

Oggetto: **Ex Cotonificio Fossati, via Fossati n. 1, Sondrio (SO) (Codice Agisco SO061.0002). Analisi di Rischio sito-specifica e progetto di Messa in Sicurezza Permanente ai sensi del d.lgs 3 aprile 2006, n. 152. Contributo tecnico.**

data: 25 settembre 2024

class. 11.2

Pratica: 2024.5.78.128

1. Oggetto

Nel presente documento viene considerato il documento “*Analisi di rischio sito specifica e Progetto di Messa in Sicurezza Permanente ai sensi del DLgs 152/06 e s.m.i. - SITO ORFANO AGISCO SO061.0002 - EX COTONIFICIO FOSSATI – SONDRIO - Elaborato 1 - Relazione generale*” (in atti ARPA n. prot. 138214 del 09/09/2024) redatto da WSP Italia S.r.l. per conto di ARIA S.p.A., soggetto attuatore delle attività di bonifica su incarico di Regione Lombardia.

Il presente contributo tecnico viene prodotto nella prospettiva di un'imminente indizione della CdS da parte del Comune di Sondrio.

2. Premessa

Il sito “Ex Cotonificio Fossati”, attualmente di proprietà della società Fossati Uno S.r.l., è stato interessato da attività di tessitura a partire dalla seconda metà del 1800 fino al 2000, quando lo stabilimento è stato definitivamente chiuso.

Nel 2009-2010 ERM Italia S.p.A. ha effettuato due campagne di indagine all'interno dell'insediamento industriale, seguite da un'ulteriore indagine nel 2012 da parte di Due Diligence Valueconsult, nell'ambito delle quali sono state individuate diverse passività ambientali.

Nel 2015 ASTC Remediation S.r.l. per conto di Euromilano S.p.A. ha effettuato la caratterizzazione del sito in contraddittorio con ARPA e ha redatto il Progetto Operativo di Bonifica approvato dal Comune di Sondrio (verbale della conferenza di servizi del 25/11/2015, equiparato a determinazione conclusiva del procedimento, trasmesso con nota del Comune di Sondrio protocollo n.35495 del 26/11/2015). Il Progetto Operativo di Bonifica prevedeva la demolizione di tutte le strutture presenti, interrato e fuori terra, la bonifica tramite scavo dei terreni non conformi alle CSC ex colonna A della tabella 1 dell'All. 5 al titolo V, parte IV del D.lgs. 152/2006 e smi (nel seguito CSC di colonna A), la vagliatura del terreno scavato, la selezione delle frazioni grossolane conformi e la gestione come rifiuto dei rimanenti volumi di terreni non conformi.

A seguito dell'inerzia del soggetto proprietario del sito “Ex Cotonificio Fossati” ad eseguire gli interventi previsti dal Progetto Operativo di Bonifica il sito è stato inserito al n. 24 dell'elenco dei siti orfani di cui al decreto del MITE n. 32/2022.

Con i fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) - Misura M2C4, Investimento 3.4, Bonifica del “suolo dei siti orfani” e in virtù dei poteri sostitutivi attivati dal Comune ex art. 250 del D.Lgs. 152/06, la procedura di bonifica è stata ripresa ed è stato prodotto da ARIA S.p.A., quale società in house di Regione Lombardia, individuata come soggetto attuatore dell'intervento, il documento “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) - Missione 2 Componente 4, Investimento 3.4, Interventi di Bonifica e Ripristino Ambientale dei Siti Orfani Ricadenti nel Territorio della Regione Lombardia. Finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU - Comune di SONDRIO (SO) - Ex Cotonificio Fossati Codice Agisco SO061.0002 - SINTESI PROCEDURALE E PROPOSTA DI VARIANTE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA” datato 17 ottobre 2023.

Nel documento, dopo una sintesi di quanto emerso nella fase di caratterizzazione del sito e dell'iter amministrativo che si era concluso con l'approvazione del POB, sono state proposte le indagini integrative finalizzate a raccogliere i dati necessari all'implementazione di un'Analisi di Rischio (AdR) sito specifica che consentisse di razionalizzare gli interventi.

Le indagini sono state effettuate in contraddittorio con ARPA nel mese di gennaio 2024 e i risultati delle analisi sono stati validati con nota ARPA n. prot. 59306 dell'11/04/2024.

Nel mese di settembre 2024 è stata presentata da ARIA S.p.A. la proposta di Analisi di Rischio sito specifica e progetto di Messa in Sicurezza Permanente di cui la presente nota costituisce la valutazione tecnica.

L'AdR proposta considera uno scenario misto di utilizzo delle aree, in linea con le previsioni della variante generale del PGT del Comune di Sondrio approvata con Deliberazione n. 18 del 28/03/2023 (ambito di trasformazione AT.1 – Fossati) che ammette la possibilità di prevedere anche diverse destinazioni d'uso riconducibili alle categorie residenziale-verde pubblico/privato e industriale/commerciale.

Le destinazioni d'uso proposte sono riportate di seguito in Figura 1, tratta dalla documentazione prodotta da ARIA S.p.A..

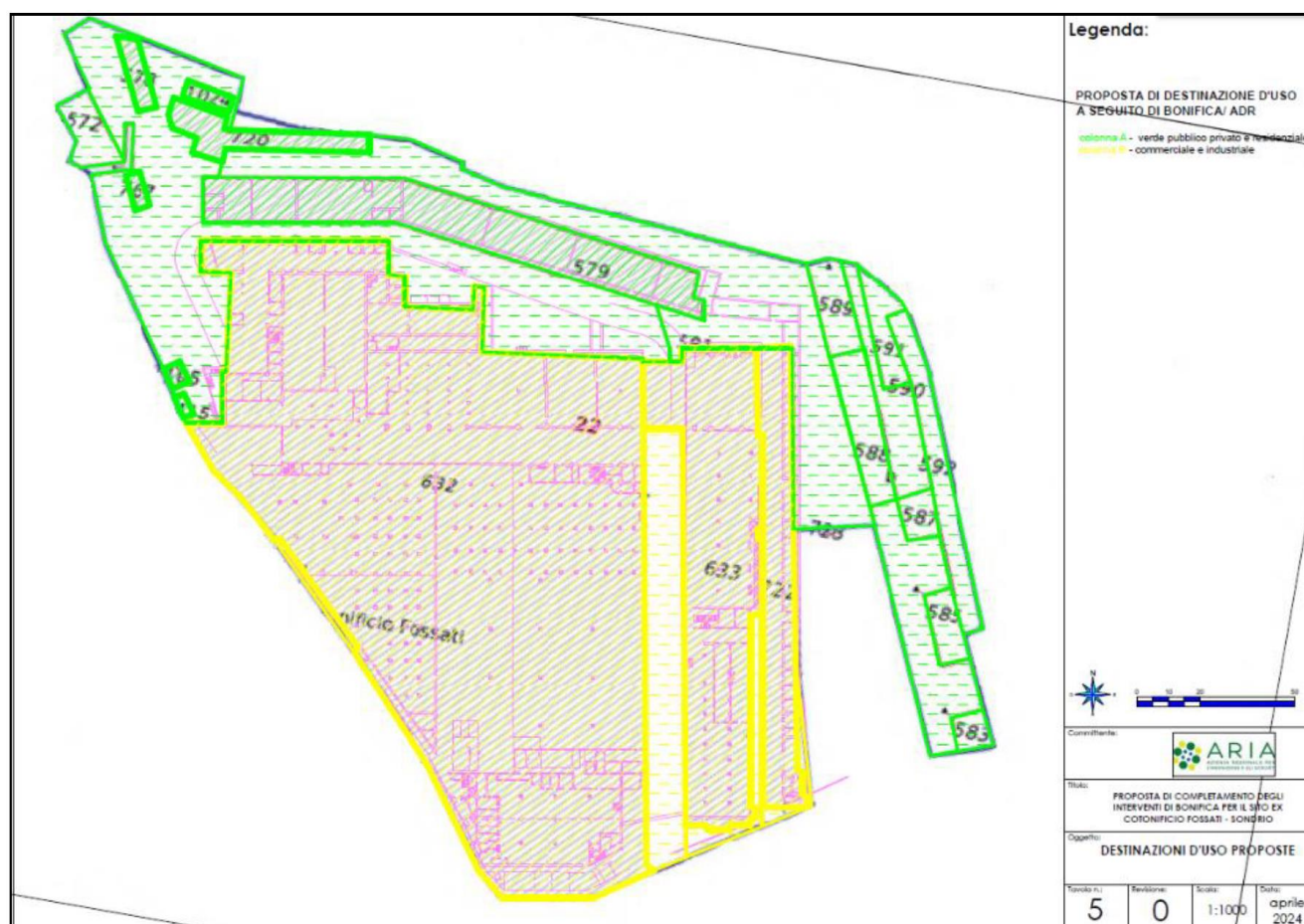


Figura 1 - Destinazioni d'uso proposte

3. Modello concettuale del sito e Analisi di rischio

Premessa

Le indagini eseguite a partire dal 2009 a tutt'oggi non hanno evidenziato la presenza di sostanze volatili nei terreni; i contaminanti di interesse sono costituiti da Metalli, Idrocarburi C>12 e IPA.

Nel corso delle indagini ambientali eseguite nelle fasi precedenti alla caratterizzazione era stata rilevata nelle acque intercettate da alcuni piezometri la presenza di Composti Organoalogenati.

In occasione del campionamento eseguito nel mese di gennaio del 2010 erano stati riscontrate anche concentrazioni significative elevate (MW2 -Cloroformio 4.9 µg/l; MW4 - Cloroformio 0,93 µg/l; MW5 - Cloroformio 24 µg/l e sommatoria Composti Alifatici Clorurati Cancerogeni 24,32 µg/l); mentre nel piezometro MW2 il problema si era manifestato anche in occasione del campionamento eseguito nel mese di dicembre 2009 (Cloroformio 8,3 µg/l e 1,2-Dicloropropano 0,2 µg/l).

Le maggiori criticità rilevate nelle acque sotterranee negli anni dal 2009 al 2012 riguardavano l'Arsenico, con un valore massimo di 1056 µg/l nel piezometro MW2, in occasione del campionamento del mese di gennaio 2010; superamenti della CSC di riferimento per il Nichel erano state rilevate nel piezometro MW2.

Non essendo stato effettuato un contraddittorio, non è possibile valutare il dato, ad esempio non è possibile risalire alle procedure di campionamento per i metalli (aliquota destinata alla ricerca dei metalli filtrata o non filtrata?), e di conseguenza non si può attribuire un grado di affidabilità ai risultati.

Le successive campagne di campionamento eseguite in contraddittorio nel corso della caratterizzazione (anno 2015) hanno interessato i piezometri ancora accessibili in quel momento, ed in particolare i piezometri MW3, MW4, MW5 e MW6; i piezometri MW3 e MW5 non erano risultati campionabili a causa dell'esiguo battente d'acqua, le analisi delle acque intercettate dagli altri due non avevano indicato l'esistenza di passività ambientali.

WSP Italia S.r.l. evidenzia che i rilievi svolti nel tempo nei piezometri, ivi comprese le verifiche effettuate in fase di caratterizzazione integrativa, hanno dimostrato l'assenza di un corpo idrico sotterraneo vero e proprio in quanto sono stati riscontrati solo battenti idrici di poco conto collegati a limitati spessori di terreni saturi, accumuli discontinui e privi di ricarica significativa.

Ipotizza che l'acqua nel sottosuolo sia presente occasionalmente, verosimilmente in coincidenza di eventi piovosi, e solo laddove la morfologia del versante e la presenza di maggiori spessori di terreni sciolti permettono accumuli d'acqua.

Ritiene pertanto che la circolazione idrica negli strati di terreno sovrastanti lo strato roccioso sia legata all'alimentazione proveniente dal versante e che le acque di infiltrazione formano una lama d'acqua che segue la morfologia del substrato per convergere verso l'incisione valliva del torrente Mallero e/o verso il fondo valle del Fiume Adda senza assumere, sotto il sito, le caratteristiche di una falda.

Sulla base di queste evidenze il modello concettuale del sito viene costruito nei termini di seguito sintetizzati.

Percorsi di migrazione e vie di esposizione

I percorsi di migrazione considerati non attivi sono i seguenti:

- volatizzazione, in quanto i contaminanti di interesse non sono costituiti da sostanze volatili secondo quanto definito dalla Banca Dati ISS-INAIL di marzo 2018;
- lisciviazione del terreno contaminato e trasporto dei contaminanti nelle acque sotterranee fino al Punto di Conformità, in quanto nell'area manca una circolazione idrica sotterranea tale da assumere le caratteristiche di una falda.

I percorsi di esposizione considerati attivi sul sito riguardano quindi solo la zona insatura e sono i seguenti:

- ingestione di suolo contaminato e contatto dermico, attivi per il solo suolo superficiale;
- inalazione di polveri derivanti dall'erosione del suolo superficiale contaminato ad opera del vento e dispersione in atmosfera e accumulo negli spazi confinati.

Si evidenzia che tutti i percorsi attivi riguardano il solo suolo superficiale, rimane quindi escluso il suolo profondo.

Bersagli

Sulla base delle destinazioni d'uso previste per le aree sono stati presi in considerazione i seguenti bersagli:

- Futuri lavoratori del sito on-site outdoor ed indoor per l'area a destinazione d'uso commerciale/industriale,
- Futuri adulti e bambini residenti on-site outdoor ed indoor per l'area a destinazione d'uso verde/residenziale, che assorbe in termini di bersagli ed esposizioni anche la destinazione d'uso ricreativa.

Sorgenti

Non vengono individuate sorgenti primarie attive di rilascio in quanto il sito non è in attività e non sono presenti rifiuti assimilabili a sorgenti primarie di contaminazione.

Le sorgenti secondarie di contaminazione sono state individuate partendo dal confronto delle matrici ambientali che presentano concentrazioni di contaminanti superiori alle rispettive CSC di riferimento (CSC della colonna A per l'uso residenziale-verdepubblico/privato e CSC della colonna B per l'uso commerciale/industriale) con i percorsi di esposizione attivi (modello concettuale del sito).

Sono stati utilizzati solo i dati validati nell'ambito del Piano di Caratterizzazione del sito eseguito nel 2015 e nell'ambito delle indagini di Caratterizzazione Integrativa eseguite nel 2024.

Si ritiene opportuno precisare che nell'analisi non sono state prese in considerazione le sorgenti secondarie che hanno presentato superamenti di Indenopirene, Dibenzo(a,h)antracene e Benzo(g,h,i)perilene in quanto, essendo il limite di legge (CSC della colonna A) rappresentato da un numero arrotondato alla prima cifra decimale, applicando le indicazioni contenute nelle Linee Guida SNPA n. 34/2021, il superamento della CSC di riferimento, dell'ordine della seconda cifra decimale, con l'arrotondamento viene ricondotto alla conformità al limite di legge.

Trattandosi di un sito molto articolato dal punto di vista planoaltimetrico, al fine di perimetrare gli ambiti nei quali è possibile ritenere rappresentativi i campioni prelevati dalla verticale di ciascun punto di indagine, preliminarmente all'individuazione delle sorgenti sono state definite n. 5 aree con caratteristiche morfologiche simili, talvolta delimitate da elementi strutturali, a cui vengono associate delle quote di riferimento per il p.c.:

- Area 1: porzione centrale e meridionale del Sito – quota del p.c. 351 m s.l.m.;
- Area 2: porzione centro-settentrionale del Sito - quota del p.c. di circa 354 m s.l.m.;
- Area 3: porzione Ovest del Sito, costituita dalla scarpata che raccorda il piano di calpestio delle due aree precedenti con la strada sottostante; si tratta di una porzione molto acclive che dalla quota di 351 m s.l.m. dell'Area 1 digrada sino a 334 m s.l.m. verso la sottostante via Gombaro;
- Area 4: porzione settentrionale del Sito costituita da una scarpata che collega la soprastrante strada privata con l'Area 2; è sostenuta da un muro di contenimento che la separa dalla sottostante Area 2; nel punto più alto la quota è di circa 363 m s.l.m.;
- Area 5: porzione est del Sito, esterna rispetto alle mura dello stabilimento ma facente comunque parte del Sito, adibita in parte a parcheggio (nella parte sud) ed in parte a verde, incolta (nella parte nord), con una quota che va da 363 m s.l.m. nel settore nord a circa 360 m s.l.m. nel settore sud.

La delimitazione delle sorgenti secondarie è stata quindi effettuata secondo le procedure indicate da ISPRA, ossia col metodo dei poligoni di Thiessen, tenendo però conto anche delle peculiarità morfologiche del sito che si imposta su più livelli a ridosso del versante.

Nel caso del suolo superficiale sono state fatte delle considerazioni specifiche laddove il poligono di Thiessen ha interessato aree poste a quote diverse, riportando il confine sul limite dei diversi piani quotati e utilizzando sempre un criterio cautelativo.

Per quanto riguarda invece il suolo profondo non è stato tenuto conto dei dislivelli presenti in sito, sono stati tracciati i poligoni di Thiessen e sono stati raggruppati i medesimi in funzione delle non conformità rilevate (si veda la Tav. 5 - Elaborato: E03423_POB_A09_GEN_CAN_BNN_P00_PR_PL_00005), definendo in tal modo la perimetrazione delle sorgenti che però non trovano espressione in termini di analisi di rischio in quanto al suolo profondo non sono associati percorsi di migrazione o di esposizione ritenuti attivi.

I valori di concentrazione rappresentativi delle sorgenti secondarie di contaminazione individuate nel suolo superficiale sono stati posti pari al valore massimo di concentrazione rilevato per ciascun parametro eccedente la CSC di riferimento, come riportato di seguito.

SORGENTE SECONDARIA	AREA IN CUI RICADE LA SORGENTE	CONTAMINANTI DI INTERESSE	CSC (mg/kg)	CRS (mg/kg)	CAMPIONE
SS1	A	Nichel	120	170	A03(1A) - 0-1 m da p.c.
SS2	A	Benzo(a)pirene	0,1	0,24	A04(1A) - 0-1 m da p.c.
SS3	A	Arsenico	20	69,4	A05(1A) 0-1 m da p.c.
SS4	B	Arsenico	50	56,4	A13(1A) - 0-1 m da p.c.
SS5	A	Rame	120	157	G01 (0,0-0,1 m)
SS6	A	Idroc. pesanti C>12	50	56	A12(1A)* - 0-1 m da p.c.

Figura 2 - Sorgenti Secondarie individuate con relative CRS

Elaborazioni

Le elaborazioni di Analisi di Rischio sono state eseguite utilizzando il software Risk-net 3.1.1. Pro. WSP Italia S.r.l. ha eseguito simulazioni in modalità inversa al fine di determinare le CSR per le diverse matrici ambientali, compatibili con il livello di rischio ritenuto accettabile per i bersagli esposti.

Delle sorgenti individuate, riportate in Figura 2, le sorgenti SS1 – Nichel – colonna A, SS2 – Benzo(a)pirene – colonna A e SS4 – Arsenico – colonna B risultano non avere percorsi di esposizione attivi in quanto questi risultano interrotti grazie alla presenza di una pavimentazione.

Si riportano di seguito le CSR calcolate per le restanti sorgenti che presentano una copertura pavimentata ammalorata od assente:

- **SS3 – Arsenico – colonna A:** CSR = 20 mg/kg, CRS = 69.4 mg/kg;
- **SS5 – Idrocarburi pesanti C>12 – colonna A:** CSR = 6110 mg/kg, CRS = 56 mg/kg;
- **SS6 – Rame – colonna A:** CSR = 3043 mg/kg, CRS = 157 mg/kg.

Le Concentrazioni Rappresentative delle Sorgenti (CRS) SS5 e SS6, poste pari alle massime concentrazioni rilevate all'interno delle medesime, risultano essere inferiori agli obiettivi di bonifica (conformità alle CSR calcolate), mentre per la sorgente SS3 si rileva una non conformità per il parametro Arsenico nel suolo superficiale che richiede l'esecuzione di un intervento.

4. Messa in sicurezza permanente

Al fine di risolvere la non conformità individuata per la sorgente SS3 il proponente ARIA S.p.A./WSP Italia S.r.l. intende ripristinare/integrare l'esistente pavimentazione in forma di Messa in Sicurezza Permanente al fine di interrompere i percorsi di esposizione attivi.

Si prevede, dunque, il ripristino della pavimentazione nelle porzioni della sorgente SS3 in cui la stessa risulta mancante e/o ammalorata, rappresentate indicativamente dal contorno rosso in Figura 3, tratta dalla proposta di ARIA S.p.A..

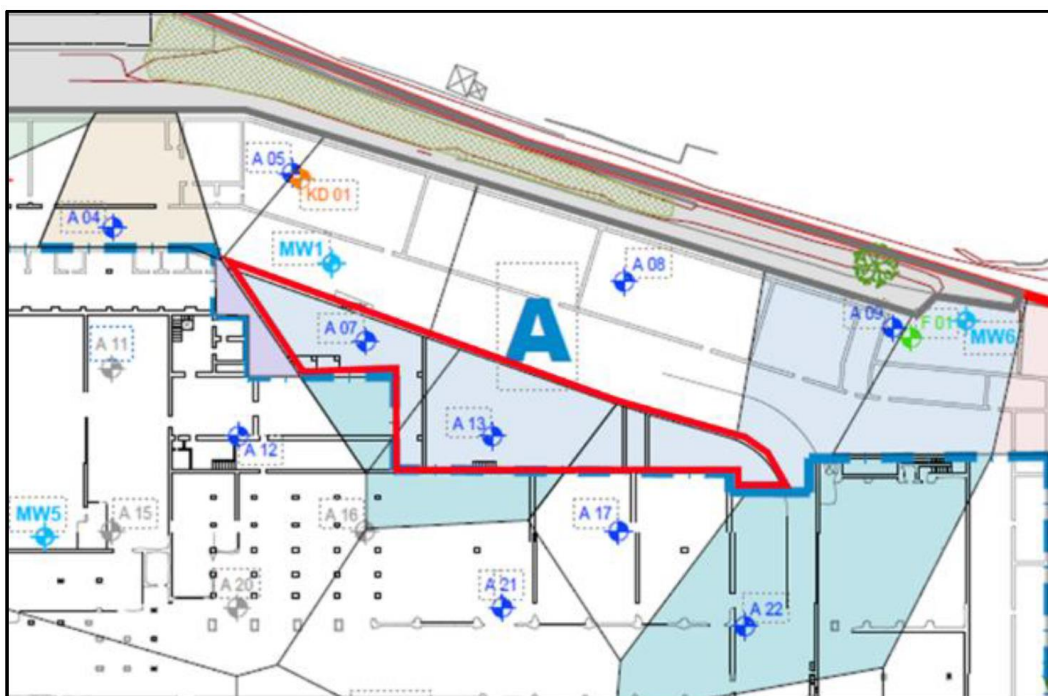


Figura 3 - Area soggetta a ripristino della pavimentazione

A completamento degli interventi previsti verrà rimosso il materiale caratterizzato come rifiuto, rinvenuto nel corso delle indagini integrative del 2024, in corrispondenza della trincea M01 e lo spaccato di cava (ballast), utilizzato per colmare la vasca interrata a servizio del sistema di pesa dei camion, nel quale è stata rilevata la presenza di amianto crisotilo in concentrazioni superiori all'1‰; il tutto verrà rimpiazzato da materiale di provenienza certificata.

5. Osservazioni ARPA

Alla luce di quanto sopra esposto, relativamente agli aspetti di competenza di questa Agenzia, la definizione del modello concettuale a supporto dell'Analisi di Rischio e il suo sviluppo appaiono robusti e coerenti.

Per quanto riguarda la presenza della falda nel sito si ritiene ragionevole l'ipotesi che manchi una circolazione idrica sotterranea di rilievo e che la presenza di acque nei punti di monitoraggio sia discontinua e collegata agli eventi meteorici.

La scrivente Agenzia ha anche verificato i dati di input e ripetuto le simulazioni pervenendo a risultati analoghi a quelli di WSP Italia S.r.l..



Per quanto riguarda la proposta di messa in sicurezza permanente si conferma che la scelta di completare la pavimentazione dell'areale critico (sorgente SS3) e ripristinare la pavimentazione esistente laddove ammalorata è sufficiente a tagliare i percorsi di esposizione attivi.

Si valuta quindi favorevolmente la proposta di ARIA S.p.A..

Rimane salva la possibilità di aggiornare l'Analisi di Rischio e gli interventi di bonifica da porre in atto in funzione delle previsioni del futuro progetto di riqualificazione del sito e delle risultanze della determinazione del Valore di Fondo Naturale dell'Arsenico nel contesto di interesse.

Per quanto riguarda i rifiuti si ritiene importante fare presente che, rispetto a quelli compresi nel progetto di intervento, nel corso dei sopralluoghi effettuati nelle date 19 luglio 2022 e 29 agosto 2024 è stata rilevata nel sito la presenza di ulteriori tipologie di rifiuti, sia residuati dall'attività produttiva, sia dovuti dallo stato di abbandono del sito, nonché la persistenza di coibentazioni che occorrerebbe caratterizzare, al fine di definirne i profili di pericolosità e l'eventuale necessità di intervento, parallelamente alle coperture in fibrocemento, sospetto eternit.

Occorre quindi trovare anche altri canali di finanziamento utili a risolvere anche queste ultime passività che residueranno dall'intervento di bonifica/messa in sicurezza del sito.

Si fa infine presente che, pur nella ragionevole ipotesi dell'assenza di una falda vera e propria, è prudente eseguire un monitoraggio della qualità delle acque intercettate dai piezometri accessibili ed eventualmente degli altri piezometri che potrebbero esser resi tali nel seguito dei lavori con cadenza trimestrale, possibilmente per la durata di due anni o comunque almeno per un anno solare al fine di consolidare i dati più recenti; per il set analitico si può fare riferimento ai parametri utilizzati per i terreni nell'ambito della caratterizzazione integrativa con l'aggiunta dei composti organogenati.

Sondrio, 25 settembre 2024

Istruttoria: dott.ssa geol. Ambra Cola

Il Responsabile del procedimento
dott.ssa geol. Maria Tarasi

Documento firmato digitalmente ai sensi del CAD