

Committente / Client



A2A Ambiente S.p.A.
Ingegneria Ambiente

Fornitore / Supplier



Titolo progetto <i>Project title</i>	Impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi sito in Comune di Cavaglià (BI)
Titolo documento <i>Document title</i>	Relazione tecnica decommissioning Ex Zincocelere
Progettista <i>Design Engineer</i>	Ing. Elio Santangelo
Verifica <i>Checked by</i>	M. Mazzarella
Approvazione <i>Approved by</i>	P. Avanzi
Proponente – Legale rappresentante	F. Roncari
Numero documento <i>Document number</i>	CAVP09O10000PET1300201
Derivato da <i>Drawn by</i>	

Tabella delle revisioni / Table of revisions

Revisione <i>Revision</i>	Data <i>Date</i>	Descrizione <i>Description</i>	Pagina <i>Page</i>	Redazione <i>Created by</i>
00	Novembre 2022	Prima emissione	27	Omini/Euroset



SOMMARIO

1.	PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO	3
2.	QUADRO DI RIFERIMENTO	4
2.1.	Documentazione di riferimento	4
2.2.	Normativa di riferimento	4
3.	GENERALITÀ	5
3.1.	Inquadramento dell'area di intervento	5
3.2.	Descrizione dello stabilimento oggetto di demolizione	5
3.3.	Assunzioni.....	7
4.	LIMITI DI BATTERIA	9
5.	ATTIVITÀ PRELIMINARI	10
6.	BONIFICA	12
6.1.	Rimozione MCA	12
6.2.	Rimozione materiali contenenti FAV	13
6.3.	Bonifica impiantistica.....	14
7.	DEMOLIZIONE	15
7.1.	A- Demolizione strutture in c.a.....	16
7.2.	B- Demolizione strutture metalliche, macchinari, tubazioni metalliche	16
7.3.	C- Smontaggi meccanici controllati mediante gru e piattaforma aerea	17
8.	SISTEMAZIONI FINALI	21
9.	GESTIONE RIFUTI	22
10.	PROGRAMMA LAVORI	25
10.1.	Personale.....	25
10.2.	Mezzi ed apparecchiature	25
10.3.	Risorse idriche durante la fase di cantiere e gestione dei reflui	26
10.4.	Risorse energetiche	26
11.	ALLEGATI	27

1. PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di illustrare le attività previste per la demolizione dello stabilimento industriale ubicato in località Gerbido (Cavaglià (BI)) dove sono tuttora presenti i fabbricati della società Zincocele S.p.a., ormai dismessi da circa venti anni.

La società Zincocele nacque a Torino nel 1918 come fabbrica per la produzione di forniture per l'industria grafica. Nel 1967 la società entra a far parte del gruppo Olivetti, che stringe un accordo con l'americana TRW Eletronic che fornisce all'azienda le competenze necessarie per la produzione di circuiti stampati. Nel 1979 è stata acquisita da Nord Elettronica S.p.a. e nel 1984 da Circuiti Stampati Italia. Negli anni successivi la società cambia più volte nome fino a terminare definitivamente le sue attività produttive a Ottobre 2002.

Il presente documento si pone come scopo la descrizione dello stato attuale dello stabilimento, la definizione dei limiti batteria, la descrizione delle attività di bonifica, demolizione, la sistemazione finale delle aree e una stima sui materiali recuperabili dalla demolizione.

In ragione dei criteri adottati e delle approssimazioni su cui si basa lo studio, si evidenzia che la stima è approssimata ad un $\pm 40\%$.

Non rientrano nelle finalità del presente studio: la definizione delle modalità operative esecutive da adottare per l'esecuzione dei lavori, l'analisi del permitting e l'individuazione delle prescrizioni normative da adottare, la definizione dello stato conservativo delle strutture ed ogni altra finalità non espressamente indicata.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO

2.1. Documentazione di riferimento

Il presente documento è stato redatto sulla base della documentazione fornita dalla Committente, segnatamente:

- 1) Planimetrie catastali;
- 2) Progetto "Impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi sito in comune di Cavaglià (BI) – Istanza per le costruzioni" – Titolo documento: "Planimetria stato di fatto" – rev. 00, Novembre 2021 - Committente "A2A Ambiente S.p.A."
- 3) Progetto "Impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi sito in comune di Cavaglià (BI) – Istanza per le costruzioni" – Titolo documento: "Sezioni e prospetti stati di fatto e schemi planimetrici livelli" – rev. 00, Novembre 2021 - Committente "A2A Ambiente S.p.A."
- 4) Layout vie di fuga, uscite di emergenza, punti di raccolta – ZincoCelere S.r.l. Stabilimento di Cavaglià (BI) – revisione del 25 Luglio 2002;
- 5) Layout vie di fuga, uscite di emergenza, punti di raccolta – Viasystems S.r.l. Stabilimento di Cavaglià (BI) – revisione del 23 Gennaio 2001;
- 6) Rapporto tecnico descrittivo delle attività d'indagine ambientale del sottosuolo – documento del 04 Agosto 2021 redatto da Petroltecnica S.p.A. – Committente "A2A Ambiente S.p.A."
- 7) Relazione di censimento materiali contenenti amianto – documento del 28 Giugno 2021 redatto da Petroltecnica S.p.A. – Committente "A2A Ambiente S.p.A."

2.2. Normativa di riferimento

Si riporta, a titolo indicativo e non esaustivo, l'elenco per settori di competenza delle principali norme vigenti:

- **D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006** recante "Norme in materia ambientale" così come modificato dal D.Lgs. n. 116 del 3 settembre 2020 e ss.mm.ii. "Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio";
- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81** – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (così come modificato dall'entrata in vigore, in data 20/08/2009, del D.Lgs. 3 agosto 2009 n. 106);
- **D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006** Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE (G.U. n. 100 del 2 maggio 2006).

L'elenco sopra riportato è da ritenersi puramente indicativo e non esaustivo.

3. GENERALITÀ

3.1. Inquadramento dell'area di intervento

Lo stabilimento Ex Zincocelere è ubicato in località Cavaglià (BI) ed occupa una superficie coperta di circa 85.500 mq.

L'intero stabilimento è identificato nel foglio di Mappa Catastale n. 27, mappale n. 485.

In Figura 1 è riportata un'immagine satellitare con l'individuazione dell'intero stabilimento.

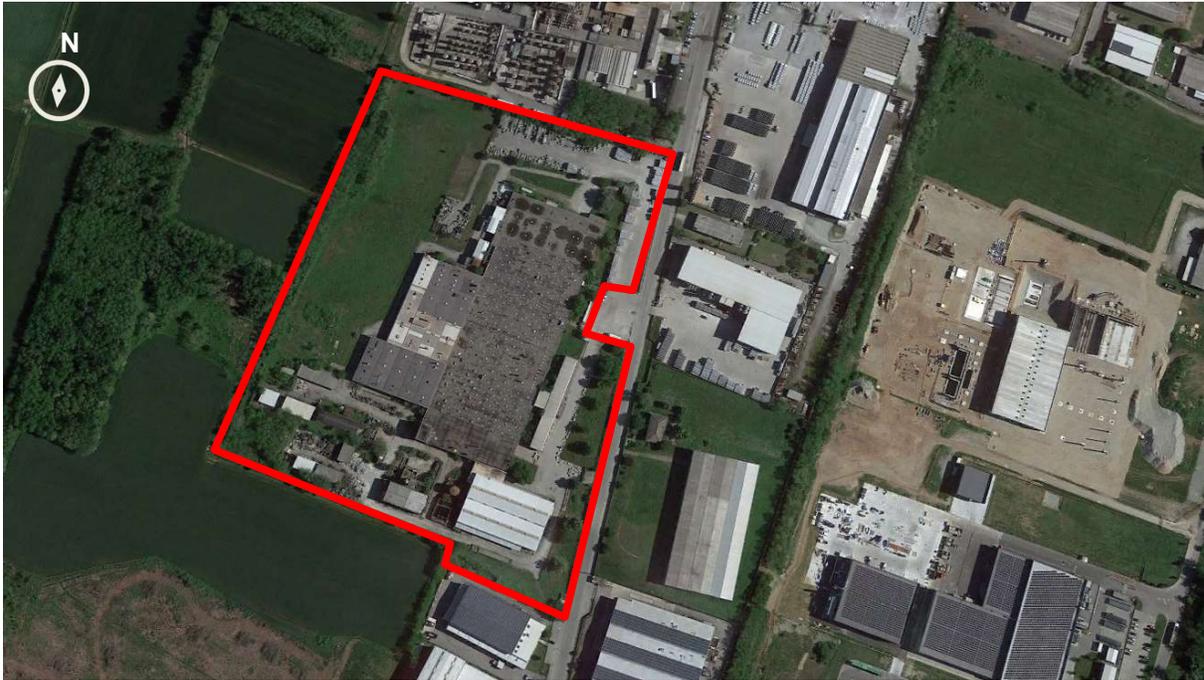


Figura 1 – Individuazione dello stabilimento Ex Zincocelere

3.2. Descrizione dello stabilimento oggetto di demolizione

Lo stabilimento Ex Zincocelere è costituito dai seguenti fabbricati/locali/spazi di seguito elencati e la cui ubicazione è riportata nello stralcio planimetrico riportato in Figura 2:

- Deposito ed ex impianti tecnologici (posizione 1);
- Area di produzione (posizione 2);
- Ex mensa, archivio e uffici (posizione 3);
- Ex impianti tecnici con vasche interrato, pensiline e tettoie (posizione 4);
- Depositi (posizione 5);
- Ex deposito pompe e serbatoio acqua (posizione 6);
- Ex impianto di depurazione e vasche interrato (posizione 7);
- Guardiola (posizione 8);
- Pensilina d'ingresso (posizione 9);
- Tettoia parcheggi e cicli (posizione 10);
- Cabine elettriche (posizione 11 e 12).



Figura 2 – Ubicazione fabbricati/locali/spazi oggetto di demolizione dello stabilimento Ex Zincocelere – Planimetria estratta da documento di riferimento n. 2

Area Produzione (posizione 1,2,3)

Come si evince dallo stralcio planimetrico riportato in Figura 2, il fabbricato principale, costruito nella fase iniziale di avvio dell'attività produttiva, è composto dal deposito ed ex impianti tecnologici (posizione 1), dal salone e dai locali funzionali annessi (posizione 2) e dall' ex mensa, archivio e uffici (posizione 3).

Il deposito si sviluppa su di un solo livello, mentre la parte dell'ex mensa archivio e uffici si sviluppa su due livelli. Per quanto riguarda l'area di produzione originariamente era posta su un unico livello. Negli anni successivi all'avvio della produzione ha subito più ampliamenti sul lato ovest. Questo nuovo corpo di fabbrica è costituito da due livelli, di cui uno interrato ed è suddiviso dal resto tramite un muro in mattoni.

Da un punto di vista strutturale i fabbricati sono realizzati con strutture portanti in carpenteria metallica e pareti esterne con pannelli sandwich. La copertura dei fabbricati è in c.a. Per quanto riguarda le aree adibite a spogliatoi, uffici, mense, archivio, bagni, i divisori interni sono realizzati in mattone pressato o pareti in alluminio con pannelli in vetro/legno e solai in c.a.

In funzione dell'area di produzione, la pavimentazione dell'area impianti è realizzata in parte con pavimentazione industriale parzialmente rivestita con mattonelle e in parte con pavimentazione flottante.

Nell'area uffici la pavimentazione è rivestita o con moquette o con linoleum.

La struttura portante del livello interrato è costituita per la maggior parte in travi e pilastri in c.a. e solaio in laterocemento.

Allo stato attuale i fabbricati sopra descritti si presentano per la maggior parte sgombri da apparecchiature e macchine, ma risultano ancora presenti le tubazioni /canalizzazioni di processo (acqua calda, trattamento aria, acqua, chemicals, scarichi, ecc), impianto luci e passerelle porta cavi.

Nella area uffici sono ancora presenti scrivanie, scaffali e altro materiale da ufficio.

Area depositi, e depositi rifiuti (posizione 4,5)

All'esterno del fabbricato sono presenti delle strutture che venivano utilizzate per lo stoccaggio delle materie prime utilizzate e come depositi di rifiuti.

Le strutture portanti dei depositi dei rifiuti sono realizzate con pilastri in c.a.v. e travi in c.a.p. La copertura è realizzata con pannelli in fibrocemento poggia su travi in legno.

Le strutture utilizzate come depositi dei materiali sono realizzate con pareti portanti in ca e copertura con pannelli sandwich.

Area impianti di trattamento (posizione 6,7)

Tutte le linee di scarico di processo dall'edificio di produzione raggiungono, tramite un cunicolo sotterraneo che corre attorno all'edificio produzione, gli impianti di trattamento. In quest'aria (identificata con la posizione 6 e 7) sono presenti:

- vasche interrate realizzate in c.a. (rivestite in hdpe)
- impianto biologico realizzato con vasche fuori terra in c.a.
- vasca raschia fanghi
- edificio depuratore realizzato con travi portanti in acciaio al carbonio e pareti con pannelli sandwich al cui all'interno sono presenti:
 - quadri elettrici (sala controllo)
 - pompe
 - serbatoi in acciaio al carbonio per lo stoccaggio della calce
 - tubazioni di processo
 - serbatoio in acciaio al carbonio dotato di bacino di contenimento il c.a.
- edificio impianto depurazione realizzato in c.a.v. al cui all'interno sono presenti:
 - vasca interrata
 - serbatoio in acciaio al carbonio ebanitati per lo stoccaggio dei reagenti
 - quadri elettrici
 - tubazioni di processo
 - vasca fuori terra da 600 mc per lo stoccaggio dell'acqua realizzata in c.a.

3.3. Assunzioni

Considerando lo stato di fatto dello stabilimento ex Zincocelere, per la redazione della presente relazione e la stima dei rifiuti prodotti nel corso dei lavori di decommissioning si assume che:

- L'amianto è presente nel pavimento degli uffici (linoleum), così come indicato nel censimento amianto riportato nel documento n. 7 (paragrafo 2.1);
- Tutti i serbatoi sono considerati vuoti ma da bonificare;
- Non saranno stimati i quantitativi di materiale stoccato nell'area esterna di proprietà del precedente proprietario e che sono al momento in fase di sgombero;
- Le vasche interrato dell'area impianti verranno considerate piene al 80% del volume contenuto;
- Le FAV presenti nello stabilimento si considerano al 50% di categoria 2 e al 50% non pericolose, ai sensi delle linee guida riportate nella Conferenza Stato-Regioni del 10/11/2016.

4. LIMITI DI BATTERIA

Le attività di decommissioning dello stabilimento Ex Zincocelece riguarderanno tutti i fabbricati/locali che rientrano all'interno della recinzione di stabilimento.

Il limite batteria per le attività di demolizione di ogni fabbricato/locale corrisponde con la quota di realizzazione della relativa fondazione. Quindi, le attività interesseranno anche la demolizione dei piani interrati e di tutte le fondazioni, lasciando gli scavi aperti così come richiesto dalla Committente. Inoltre, saranno oggetto di demolizione tutto il piazzale esterno in asfalto, le aste fognarie, la rete di raccolta delle acque pluviali, le tubazioni di processo.

5. ATTIVITÀ PRELIMINARI

Preliminarmente all'inizio dei lavori di decommissioning saranno eseguite le seguenti attività:

- Allestimento del cantiere e predisposizione delle baracche di cantiere, come previsto dal D.Lgs. 81/08; il collegamento alle reti di distribuzione di acqua ed energia elettrica messe a disposizione dalla Committente (o in alternativa gruppo elettrogeno) che se possibile cercherà di sfruttare i collegamenti esistenti fino alla demolizione;
- Verifiche statiche sulle strutture oggetto di intervento, e predisposizione di eventuali opere provvisorie e di eventuali interventi di rinforzo strutturali e di messa in sicurezza dei luoghi al fine di rendere le stesse staticamente sicure;
- Predisposizione di un piano di mappatura e campionamento dell'amianto;
- Predisposizione di un piano di mappatura e campionamento del materiale coibente;
- Verifiche di portanza dei terreni in funzione delle modalità operative adottate;
- Verifica dello stato di sezionamento del sistema fognario ricadente all'interno dell'area dello stabilimento;
- Verifica dello stato di svuotamento delle tubazioni di processo, dei serbatoi e delle vasche interrate;
- Strip out degli edifici oggetto di decommissioning (rimozione controsoffitti, quadri elettrici, impianto di illuminazione, materiale ingombrante ecc.);
- Pulizia accurata comprendente la raccolta di detriti, materiali sparsi e quant'altro possa essere d'intralcio alle attività;
- Campagna di caratterizzazione del materiale di produzione stoccato in tutta l'area esterna dello stabilimento; tali materiali saranno classificati, confezionati ed etichettati in conformità alle loro caratteristiche;
- Confezionamento dei materiali raccolti in big bags e trasferimento nelle aree adibite a deposito temporaneo.

Particolare attenzione dovrà essere data alla verifica e sezionamento dell'impianto fognario; invece, per tutta la durata dei lavori dovrà essere mantenuta attiva la rete di raccolta delle acque piovane, la quale sarà rimossa al termine delle attività.

Tutte le attività saranno effettuate avendo cura di non provocare la diffusione di polveri, limitando quanto più possibile la produzione durante la demolizione. A tale scopo, per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate, ove necessario, idonee misure di carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri durante le attività;
- copertura dei cumuli di terreno;
- sospensione dei lavori in caso di condizioni di vento forte;

- controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;
- adeguata programmazione delle attività;
- utilizzo di nebulizzatori di acqua nel corso di demolizione di strutture in cls.

Preliminarmente e durante le attività di cantiere sarà effettuato il monitoraggio ambientale delle aree interne al cantiere per il controllo dell'esposizione dei lavoratori (alle polveri, alle fibre, ecc.) in relazione alle lavorazioni che verranno eseguite. Si predisporrà, in tale ambito, un piano di monitoraggio ambientale che definirà metodi, parametri, limiti di specifica, tempi e modalità di consegna dei risultati.

Al fine di minimizzare l'impatto legato al rumore durante le attività di dismissione, dovranno essere presi i seguenti accorgimenti:

- posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai recettori;
- sviluppo esclusivamente nelle ore diurne delle attività;
- controllo delle velocità di transito dei mezzi;
- evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi.

Saranno definite e rispettate le procedure di pronto intervento ambientale e opportuni percorsi per il traffico dei mezzi che dovranno operare, compresi i trasporti.

Le aree adibite a deposito temporaneo dovranno essere organizzate in settori distinti in base alla tipologia di rifiuti.

Una di queste, nel seguente studio, viene individuata nel deposito ex impianti tecnologici (posizione 1) in quanto essendo pavimentata e coperta si presenta idonea per lo stoccaggio dei rifiuti da demolizione.

I settori dedicati a ciascuna tipologia di rifiuto dovranno essere dimensionati in funzione dei quantitativi di materiali di risulta prodotti; ciascun settore sarà contrassegnato da idonea cartellonistica.

In corrispondenza della zona di stoccaggio saranno predisposti:

- una corsia di transito dei mezzi d'opera impiegati nelle operazioni di carico / scarico dei rifiuti;
- una zona di carico del mezzo adibito al trasporto off-site del rifiuto per il successivo conferimento presso impianti di recupero smaltimento;
- aree con etichette riportanti la classificazione dei rifiuti (EER).

6. BONIFICA

Nel presente capitolo sono descritte sinteticamente le modalità tecniche ed operative previste per la bonifica di MCA (materiali contenenti amianto) e FAV (fibre artificiali vetrose) e la bonifica dei circuiti e delle apparecchiature di processo.

Le attività di bonifica saranno eseguite prima di procedere con l'esecuzione dei lavori di demolizione.

Preliminarmente all'avvio delle attività, sarà effettuato il prelievo e l'analisi dei MCA e delle FAV presenti, incluso la loro classificazione.

Le tecniche di bonifica, le procedure operative e le misure di sicurezza saranno definite di volta in volta, in accordo con la Committente, in relazione alla tipologia di intervento da attuare. Ad ogni modo, nei paragrafi seguenti sono descritte le modalità di bonifica orientativamente individuate.

6.1. Rimozione MCA

Preliminarmente all'attività di rimozione del MCA sarà predisposto il Piano di Lavoro Amianto e trasmesso dopo approvazione della committente all'ASL competente. Le attività inizieranno a seguito dell'approvazione del documento.

I fabbricati/locali dello stabilimento in cui sarà effettuata la bonifica di MCA saranno definiti a seguito del censimento e della redazione del piano di mappatura.

Allo stato attuale, considerando le informazioni fornite dalla Committente, i lavori di bonifica MCA riguarderanno il fabbricato adibito ad uffici in quanto l'amianto è stato riscontrato nella pavimentazione (linoleum).

Per l'esecuzione delle attività sarà realizzato un confinamento statico/dinamico. Il polietilene utilizzato sarà di tipo autoestinguente, non propagante l'incendio ed a bassa emissione di fumi o gas, dello spessore di almeno 0,2 mm.

Il confinamento dinamico sarà realizzato con l'ausilio di un sistema di depressori a filtri assoluti HEPA (alta efficienza: 99,97 DOP), ponendo il volume confinato in depressione rispetto all'esterno.

Il sistema di captazione garantirà un livello di depressione tale da evitare qualsiasi fuoriuscita di eventuali fibre in atmosfera ed allo stesso tempo garantire un adeguato livello di ricambio d'aria all'interno dell'area confinata.

Gli estrattori dovranno essere avviati prima dell'inizio delle operazioni di disturbo del materiale contenente amianto e funzioneranno sulle 24 ore senza interruzione, salvo diversa disposizione dell'ASL competente, fino all'avvenuta decontaminazione e restituzione dell'area.

All'interno dell'area di cantiere saranno tenuti a disposizione un numero adeguato di estrattori di riserva in caso di avaria e/o malfunzionamenti delle macchine in funzione.

Inoltre, saranno allestite:

- UDP (unità di decontaminazione personale): tale unità dovrà costituire l'unica via di accesso e di uscita per il personale alle camere di confinamento all'interno delle quali avverranno le operazioni di rimozione del MCA;

- UDM (unità di decontaminazione materiale): tale unità dovrà costituire l'unica via di uscita degli imballi contenenti il materiale rimosso; in tale unità i sacchi saranno sottoposti ad idoneo lavaggio.

Prima dell'inizio dei lavori tutti i sistemi di confinamento realizzati saranno collaudati con adeguate prove di tenuta e con la presenza dell'ASL competente.

Il materiale contenente amianto sarà rimosso mediante tecniche manuali e sarà riposto in pacchi che dovranno essere posti su bancali e rivestiti con doppio telo di polietilene. I bancali dovranno essere etichettati con indicazione "R+a" e poi trasferiti in area indicata in attesa del loro conferimento verso il destino finale.

Durante i lavori di rimozione all'interno delle aree confinate si dovrà necessariamente provvedere a frequenti pulizie della zona di lavoro dal MCA. Questa pulizia e l'insaccamento del materiale di risulta impedirà una concentrazione pericolosa di fibre nell'ambiente. La pulizia va eseguita con adeguati aspiratori e con acqua.

Le scope, gli stracci e le ramazze eventualmente utilizzate devono essere sostituite periodicamente per evitare il propagarsi delle fibre di amianto.

Tutto il materiale di pulizia, gli indumenti ed altro materiale a perdere utilizzato nella zona di lavoro dovranno essere imballati in sacchi di plastica sigillati e smaltiti come rifiuti contenenti amianto (RCA).

Inoltre, durante l'esecuzione delle lavorazioni si provvederà al monitoraggio ambientale che sarà realizzato in base a quanto previsto dalla normativa vigente e secondo quanto indicato nel Piano di Lavoro che sarà approvato dagli Enti. Questi hanno lo scopo di verificare se ci sono inquinamenti ambientali in atto.

Terminate le operazioni di rimozione del MCA e la pulizia delle superfici interessate alla bonifica si procederà alla decontaminazione del cantiere:

- Pulizia ad umido dei teli (quelli a contatto con l'ambiente contaminato);
- Nebulizzazione con un prodotto incapsulante;
- Rimozione di eventuali teli presenti;
- Ispezione visiva di tutte le zone interessate alla bonifica;
- Monitoraggi di fibre aerodisperse con tecnica SEM o MOCF.

I sopralluoghi e le necessarie determinazioni di fibre aerodisperse è consigliabile effettuarle entro le 48 ore successive.

6.2. Rimozione materiali contenenti FAV

Gli interventi per la rimozione dei materiali contenenti FAV saranno effettuati nel rispetto della norma e delle linee guida/regole di buona tecnica, in particolare in accordo alle indicazioni delle linee guida riportate nella Conferenza Stato-Regioni del 10/11/2016.

Le attività di rimozione delle coibentazioni all'interno dello stabilimento riguarderanno le tubazioni di processo.

Per la rimozione del materiale coibente presente nelle tubazioni, sarà predisposto un piano di mappatura al fine di definire in modo univoco la classificazione del materiale ed individuare le modalità di rimozione dello stesso. Successivamente saranno prelevati i campioni e, individuata la classificazione del coibente, ai sensi delle linee guida riportate nella Conferenza Stato-Regioni del 10/11/2016, saranno valutate le metodologie idonee alla rimozione del rivestimento.

Allo stato attuale si ipotizza che le FAV presenti in stabilimento siano al 50 % di categoria 2 e al 50% non pericolose, ai sensi delle linee guida riportate nella Conferenza Stato-Regioni del 10/11/2016. Pertanto, la rimozione delle stesse dovrà avvenire con confinamento statico.

Qualsiasi tecnica ipotizzata garantirà il contenimento della dispersione di fibre in aria e l'adeguata protezione degli operatori.

Durante l'esecuzione delle lavorazioni si provvederà al monitoraggio ambientale nelle aree di cantiere, al fine di misurare periodicamente la concentrazione di fibre artificiali vetrose aerodisperse per il controllo dell'esposizione dei lavoratori.

6.3. Bonifica impiantistica

Nel presente capitolo sono descritte le linee guida generali per gli interventi di svuotamento delle componenti impiantistiche interessate dalla presenza di residui.

Tali attività includono:

- lo svuotamento dei residui delle vasche interrate;
- il lavaggio delle vasche, serbatoi, e tubazioni.

Le attività di bonifica saranno eseguite applicando metodi a circuito chiuso e, date le caratteristiche delle sezioni degli impianti in oggetto, si prevede di svolgere le attività di bonifica impiantistica principalmente in opera. Per cui saranno realizzate linee di collegamento per il drenaggio dei liquidi prodotti durante le operazioni di bonifica. Tutte le operazioni di vuotamento, pulizia e lavaggio saranno eseguite avendo cura di evitare spanti e utilizzando adeguati sistemi di raccolta e contenimento sia dei residui liquidi che di quelli solidi. Qualora si verificasse uno spandimento di qualsiasi prodotto si interverrà immediatamente con risorse e mezzi adeguati alle necessarie operazioni di raccolta ed asportazione totale del prodotto fino alle preesistenti condizioni di pulizia dell'area. Non sarà consentito il dilavamento della pavimentazione con acqua o altri mezzi per spazzare gli eventuali spandimenti nel suolo o verso i pozzetti del sistema fognario.

Le attività di bonifica saranno eseguite mediante lavaggi ad alta pressione.

Gli eventuali residui ancora presenti nelle apparecchiature/linee saranno rimossi tramite operazioni di aspirazione, al fine di ottenere un grado di pulizia sufficiente a consentire le successive operazioni di demolizione in sicurezza. Sarà evitata la dispersione incontrollata di residui di processo in ambiente e impedita la commistione fra residui di processo e risulti della demolizione.

7. DEMOLIZIONE

Le demolizioni riguarderanno tutti i fabbricati/locali dello stabilimento Ex Zincoelere fino alla quota di realizzazione della relativa fondazione.

Nel corso delle attività di demolizione sarà ottimizzata la separazione dei materiali diversi che costituiscono le apparecchiature.

L'avvio delle attività di demolizione è subordinato al completamento:

- della progettazione esecutiva dell'intervento;
- di tutte le attività preliminari;
- delle attività di bonifica

In merito alle attività si forniscono di seguito, a titolo indicativo ma non esaustivo, alcune indicazioni da seguire:

- per le strutture in carpenteria metallica, si provvederà al loro smontaggio, dall'alto verso il basso, tenendo il fronte di demolizione il più possibile pulito da elementi pericolanti;
- per le opere in c.a. si provvederà alla loro demolizione, dall'alto verso il basso, tenendo il fronte di demolizione il più pulito possibile da elementi pericolanti;
- si provvederà all'eventuale nebulizzazione con acqua nelle fasi di demolizione in cui è possibile la dispersione di polveri;
- saranno definite e rispettate le procedure di pronto intervento ambientale e opportuni percorsi per il traffico dei mezzi che dovranno operare, compresi i trasporti.
- la riduzione volumetrica dei materiali metallici, derivanti dalla demolizione, sarà eseguita, a pie d'opera, in un'area pavimentata;
- la riduzione volumetrica e deferrizzazione dei materiali derivanti dalla demolizione civile sarà eseguita a pie d'opera;
- i cumuli di cemento saranno coperti con teli in ldp e per escludere il rischio di dilavamento del rifiuto;
- i materiali risultanti dalla demolizione saranno suddivisi per classi omogenee, al fine di permettere un'ottimale gestione dei materiali di risulta;
- sarà vietata la sosta in zone sottostanti e/o adiacenti alla demolizione con appositi sbarramenti il cantiere;
- saranno predisposti i presidi antincendio e/o estintori portatili.

I criteri generali di demolizione adottabili possono essere suddivisi nelle categorie principali di seguito riportate:

- **A** – Demolizione manufatti in c.a.;
- **B** – Demolizione di strutture metalliche, macchinari, tubazioni meccaniche, serbatoi, etc.;
- **C** – Smontaggi di strutture metalliche, macchinari, tubazioni meccaniche, serbatoi, etc..

Di seguito si descrivono le modalità di intervento per ogni categoria precedentemente individuata.

7.1. A- Demolizione strutture in c.a.

Per demolizione delle strutture e dei manufatti in calcestruzzo o cemento armato si intende la demolizione di tutti i fabbricati in cls o c.a. fuori terra (inclusi eventuali muri di contenimento) e dei basamenti o fondazioni di pertinenza dei fabbricati stessi.

La demolizione di tutte le strutture avverrà mediante l'utilizzo di escavatori idraulici (cingolati e/o gommati) muniti di bracci speciali ed attrezzati con pinze idrauliche frantumatrici o martelloni demolitori.

L'abbattimento dovrà cominciare dalla parte alta dei manufatti e procedere verso il basso, tenendo il fronte di demolizione il più possibile pulito da elementi pericolanti in modo da non pregiudicare la stabilità strutturale degli stessi manufatti.

La movimentazione dei materiali risultanti dalle demolizioni all'interno delle aree di cantiere sarà sempre eseguita mediante pale meccaniche e idonei autocarri.

L'intervento dovrà essere condotto secondo la tecnica tradizionale che sfrutta l'uso di pinze e cesoie idrauliche montate su escavatori cingolati operando dall'alto verso il basso (top-down demolition), assicurando contestualmente la massima selettività dei materiali di risulta.

In tal senso la demolizione dovrà prevedere il rispetto di un insieme di procedure operative mirate a separare le diverse frazioni di materiali prima e durante il processo di demolizione vero e proprio, per sottoporli ad adeguati trattamenti che ne facilitino il recupero in centri autorizzati.

L'intervento inoltre dovrà articolarsi attraverso un'iniziale fase di demolizione primaria, finalizzata al solo abbattimento del fabbricato ridotto a macerie di pezzatura non regolare né definita e una fase di demolizione secondaria effettuata sul manufatto già abbattuto, che ha come finalità l'ottenimento di una pezzatura definita del materiale demolito utilizzata per consentirne il trasporto ed il recupero presso centri esterni autorizzati.

Il materiale di risulta proveniente dalla demolizione di strutture in cemento armato, sarà soggetto a deferrizzazione, in modo da separare il ferro di armatura dal calcestruzzo, che sarà successivamente frantumato in porzione idonee ad un suo riutilizzo.

Tutti gli interventi di demolizione rispetteranno il D.Lvo 81/08 e s.m.i..

Tutte le operazioni dovranno essere accompagnate dall'impiego di idonei mezzi di abbattimento delle polveri mediante getti d'acqua nebulizzata indirizzati in corrispondenza della zona di intervento.

7.2. B- Demolizione strutture metalliche, macchinari, tubazioni metalliche

In generale si procederà preliminarmente alla svestizione dei fabbricati, ovvero alla rimozione delle parti giudicate instabili o potenzialmente instabili, e di tutte le parti accessorie quali passerelle, scale, tubazioni etc. che possano costituire pericolo di caduta di materiale dall'alto nelle fasi successive. Tali operazioni potranno essere effettuate prevedendo opportuni mezzi di sollevamento

mediante imbragaggio delle parti da rimuovere, sezionamento eseguito a caldo con cannello ossipropanico e/o a freddo (con utensili manuali/pneumatici/elettrici) da personale in quota su piattaforma elevatrice e calo a terra dei pezzi sezionati. In alternativa per i sezionamenti potranno essere usate tecniche di taglio a freddo, ovvero mediante taglio con cesoia idraulica montata su escavatore e accompagnamento dei pezzi a terra.

La demolizione potrà avvenire mediante tecniche di demolizione a freddo, tranne casi particolari in cui si interverrà con tecniche di demolizione a caldo (ossi-propanico). Per quanto possibile si dovranno preferire le prime, in quanto danno maggiori margini di sicurezza per il personale operante. In particolare, per il taglio a freddo dovrà essere previsto l'utilizzo di cesoie idrauliche montate su escavatori (cingolati e/o gommati) e su gru idrauliche d'ideoneo sbraccio. Il taglio a caldo sarà eseguito con cannello ossi-propanico.

Saranno adottati i seguenti criteri operativi:

- l'abbattimento delle strutture inizierà dalla parte alta delle strutture metalliche, proseguendo verso il basso, tenendo il fronte di lavorazione il più pulito possibile da strutture e/o apparecchiature pericolanti, in modo da evitare tassativamente il collasso strutturale o pregiudicare la stabilità delle opere portanti o di collegamento;
- la riduzione volumetrica delle strutture (carpenteria, serbatoi etc..) sarà realizzata in maniera tale da consentirne il trasporto in sagoma alle destinazioni prescelte;
- si faranno avanzare le attrezzature di demolizione man mano che le strutture saranno demolite, provvedendo prima a sgomberare la pista o piazzola di accesso da eventuali materiali d'ingombro che possano pregiudicare la stabilità dei mezzi operativi o l'eventuale via di fuga;
- la movimentazione dei materiali risultanti dalle demolizioni all'interno delle aree di cantiere sarà eseguita con pale caricatori, escavatori idraulici muniti di braccio con ragno e/o magnete ed idonei autocarri;
- i materiali risultanti dalla demolizione saranno accatastati per classi omogenee.

La demolizione delle strutture in carpenteria dovrà essere operata in sequenza tale da non rendere in nessuna fase labili o instabili le strutture residue seguendo la tecnica standard del "top-down demolition".

Tutte le fasi dei lavori rispetteranno integralmente gli artt. 150/155 del D.Lvo 81/08 Sez. VIII – Demolizioni.

7.3. C- Smontaggi meccanici controllati mediante gru e piattaforma aerea

Di seguito si riporta un iter procedurale tipico dei lavori che seguiranno la tecnica comune degli smontaggi:

1. Delimitazione delle aree d'intervento con nastro bianco rosso o con barriere elettrosaldate in modo da delimitare le aree di lavoro che saranno opportunamente segnalate per evitare l'accesso degli estranei all'area di lavoro;

2. Per lo smontaggio delle strutture con gru e/o altri mezzi di sollevamento si procederà alla preparazione per consentire il passaggio delle braghe e/o catene sulle parti da smontare. Le operazioni saranno effettuate dalla piattaforma aerea disponibile in cantiere;
3. Il sistema di sollevamento sarà realizzato con braghe e/o catene di aggancio con idonei accessori (grilli, golfari, etc...) a seconda dell'esigenza specifica. La verifica dei sistemi di sollevamento sarà effettuata periodicamente e opportunamente registrato dai responsabili incaricati. Nel caso di utilizzo di braghe in tessuto per evitare il loro danneggiamento saranno predisposte delle protezioni da posizionarsi in corrispondenza degli spigoli delle traverse. I parabraghe saranno posizionati a mezzo della piattaforma di servizio dalla quale si provvederà alla imbragatura.
4. Una volta messo in tiro il carico, si procederà al taglio mediante sezionamenti a freddo (e/o eventuale sbullonamento) a seconda della tipologia (struttura metallica e/o linee / apparecchiature) verificando che il pezzo sia effettivamente scollegato dal resto della struttura; nei casi in cui non fosse possibile l'impiego di tecniche a freddo, eventuali tagli con la fiamma dovranno essere definiti da procedura ad hoc.
5. Le operazioni di sezionamento eseguite da piattaforma aerea, saranno effettuate al di fuori di potenziali interferenze con braccio operativo della gru e parti d'impianto oggetto di intervento.
6. Quando il pezzo sarà completamente libero e sospeso dalla gru, gli operatori della piattaforma aerea si allontaneranno dalla zona d'intervento (onde evitare interferenze durante le fasi di manovra della gru) e seguiranno le operazioni di calo a terra da debita distanza di sicurezza, comunque superiore al raggio di azione della gru-carico.
7. I necessari mezzi di sollevamento saranno tali da consentire il tiro adottando un coefficiente di sicurezza pari almeno a 1.30. Una volta agganciato l'apparecchio da rimuovere si provvederà al taglio degli ancoraggi in modo da liberarlo completamente.
8. La comunicazione utilizzata tra gli addetti sarà di tipo verbale e gestuale:
 - a) I messaggi verbali saranno il più possibili brevi, semplici e chiari;
 - b) I segnali gestuali saranno precisi, semplici facili da eseguire e comprendere come dalle prescrizioni codificate dall'all. XXV D.Lgs. 81/08 e s.m.i.
9. Eventuali tagli a bocca forno dei materiali demoliti con l'impiego della fiamma ossipropionica saranno effettuati a piè d'opera. Di regola la rottamazione sarà effettuata con l'impiego della cesoia idraulica;
10. Predisposizione in cumuli omogenei dei materiali metallici e/o plastici demoliti;
11. Carico su automezzi dei materiali;
12. Impiego in cantiere dei mezzi meccanici quali ragno, piattaforma, gru di sollevamento, ecc. (tutti regolarmente omologati, collaudati e mantenuti per il perfetto impiego);
13. Verifica giornaliera delle attrezzature antincendio che si protrarrà fino al completamento dei lavori;

14. Ottenimento ed acquisizione, prima dell'inizio delle operazioni di taglio e di rottamazione, del permesso di taglio con fiamma da parte del Preposto di stabilimento. A tale proposito si precisa che le apparecchiature saranno rottamate a terra in area adiacente e distante dalle operazioni di sollevamento a calo a terra delle strutture.

Tutta la demolizione rispetterà la sezione VIII artt. 150÷155 del D.Lvo 81/08 - Demolizioni.

Si precisa, inoltre, che:

1. Il personale che dovesse lavorare a quota superiore ai due metri di altezza sarà dotato di cintura di sicurezza con bretelle e cosciali ancorata con una fune di sicurezza, (l=120 cm), a punto fisso e sicuro;
2. Il posizionamento della gru e della piattaforma aerea e relative manovre saranno tali da non lavorare in nessun caso in posizione incrociata. Qualora nell'area di cantiere debbano operare contemporaneamente due o più mezzi di sollevamento:
 - per operazioni di sollevamento congiunte, il coordinamento delle operazioni sarà affidato ad una persona terza, che indicherà di volta in volta agli operatori dei mezzi le azioni da compiere;
 - per operazioni di sollevamento distinte, gli operatori gruisti dovranno comunicare fra loro preventivamente all'inizio della manovra; a tal fine saranno dotati di ricetrasmittenti; anche gli operatori addetti a ricevere il carico dovranno avere informazioni sulla manovra.

3. Modalità di imbragatura e ricezione del carico:

Gli addetti all'imbracatura del carico devono:

- utilizzare i dispositivi ed i contenitori adatti allo specifico materiale da utilizzare;
- imbracare correttamente il carico e controllare la chiusura del carico;
- verificare la corretta equilibratura del carico;
- non sostare sotto il carico una volta effettuato il sollevamento;
- accompagnare il carico al di fuori delle zone di interferenza con ostacoli fissi; questa operazione va compiuta esclusivamente se strettamente necessaria;
- indossare sempre l'elmetto protettivo, indossare sempre i guanti e le scarpe antinfortunistiche.

Gli addetti alla ricezione del carico devono:

- avvicinarsi al carico per pilotarlo nel punto di scarico solo quando questo è ormai prossimo al punto di appoggio e non mettersi mai per alcun motivo, sotto al carico in arrivo;
- eseguire lo sgancio del carico solo dopo essersi accertati della sua stabilità.

4. Non vi sarà movimentazione manuale dei carichi. Tutto il materiale sarà movimentato con mezzi meccanici;

5. Le attività svolte con l'ausilio di gru o piattaforme aerea saranno svolte in giornate con assenza di vento o vento debole. In caso di giornate ventose o di vento forte le attività saranno sospese;
6. La piattaforma, le gru di servizio e le apparecchiature di sollevamento in genere, di portata superiore a 200 kg, saranno munite dei regolari permessi operativi e delle omologazioni previste dalla normativa vigente, in particolare: revisioni, stato delle funi, ecc. Detta documentazione è a piena ed esclusiva responsabilità dell'utilizzatore. Parimenti sono da controllarsi, a cura del capo cantiere, le verifiche di operatività in zona come per esempio: distanza da linee elettriche, solidità degli appoggi della gru, verifica del raggio d'azione e della portata in funzione di altezza, sbraccio e delle condizioni operative (vento, presenza di altre macchine, verifica dei franchi, condizioni di visibilità, ecc.);
7. Giornalmente saranno verificate le attrezzature antincendio;
8. Le zone di lavoro saranno mantenute pulite;

Inoltre, in caso di imprevisti durante le fasi di smontaggio e/o demolizione non valutati in fase progettuale, il capocantiere sospenderà le operazioni e sarà rivalutata la fase esecutiva con i progettisti.

I materiali demoliti e/o recuperati saranno accatastati e/o parcati per tipologia nell'area di produzione e quindi avviati, previa pesatura, al recupero e/o alle discariche autorizzate.

8. SISTEMAZIONI FINALI

Progressivamente con l'avanzamento dei lavori e, in ogni caso, a conclusione di tutte le attività in oggetto, si eseguiranno i lavori di sistemazione finale delle aree oggetto dell'intervento.

In questa fase si provvederà all'esecuzione di tutte le attività di messa in sicurezza e ripristino dei luoghi necessarie al fine di lasciare sicure ed agibili le aree oggetto dell'intervento, in particolare:

- alla completa pulizia delle aree di intervento;
- allo smobilizzo di tutte le strutture, attrezzature, mezzi, ecc.;
- alla rimozione dei collegamenti elettrici e idrici;
- al livellamento generale del piano campagna;
- ad eventuali rinterri, derivanti dalla ripresa di fosse e/o depressioni;
- alla messa in sicurezza di tutti gli scavi delle aree oggetto di intervento mediante posa in opera di recinzione e idonea cartellonistica.

9. GESTIONE RIFUTI

Tutti i rifiuti stoccati nel deposito temporaneo dovranno essere confezionati ed etichettati secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

I contenitori/serbatoi contenenti rifiuti allo stato liquido, posizionati fuori terra, devono essere situati all'interno di bacini di contenimento, con volume pari al valore maggiore tra un terzo del volume complessivo di tutti i serbatoi e il volume del serbatoio maggiore. Il bacino di contenimento deve essere realizzato con materiale idoneo ad assicurare la tenuta in caso di sversamento accidentale dei reflui.

Si riporta di seguito una stima delle tipologie e dei quantitativi dei rifiuti che saranno prodotti a seguito delle attività di decommissioning; la corretta definizione della qualità dei rifiuti e della loro destinazione saranno definite sulla base delle analisi di caratterizzazione da eseguirsi in corso d'opera.

Tabella 1 – Materiali a recupero

Tipologia rifiuti	Codice EER	Quantità (t)
Ferro e acciaio	170405	4000
Ferro e acciaio (ferri di armature)	170405	4500
Cavi elettrici	170411	10
Alluminio	170402	100
Apparecchiature elettriche	160214	10
Cemento	170101	65000

Si sottolinea che ai fini del recupero, i materiali metallici dovranno essere conformi ai limiti indicati da normative specifiche (Regolamento 333/2011/UE relativo a "Criteri per determinare quando alcuni rottami metallici cessano di essere considerati rifiuti ("end of waste") - Ferro, acciaio e alluminio") e dalle autorizzazioni vigenti degli impianti di destinazione.

Tabella 2 – Altri rifiuti derivanti dal decommissioning

Tipologia rifiuti	Codice EER	Quantità (t)
Legno	170201	20
Vetro	170202	40
Plastica (HDPE,PVC,PRFV)	170203	120
Miscugli di cemento,mattoni,mattonelle e ceramiche	170107	17500
Miscele bituminose (asfalto)	170302	15000
Terre e rocce (da scavo)	170405	1500
Materiale da costruzione contenente amianto	170605*	30
Materiali da costruzione a base di gesso	170802	250
Guaina bituminosa	170302	200

Tipologia rifiuti	Codice EER	Quantità (t)
Coibente e FAV pericolosi	170603*	30
Coibente e FAV non pericoloso	170604	30
Acque da bonifica (svuotamento vasche e bonifica)	16.10.01*	4500
Materiali isolanti (pannelli sandwich)	170604	350
Rifiuti misti da attività di demolizione (moquette, pavimenti flottanti)	170904	2500
Ingombranti	200307	5
Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi	150203	5

Sui rifiuti verranno eseguite le analisi di caratterizzazione e saranno classificati. In base agli esiti analitici della caratterizzazione, si provvederà alla corretta gestione dei rifiuti secondo le indicazioni sopra riportate.

Gli imballaggi utilizzati per contenere i rifiuti dovranno essere conformi alle caratteristiche dei materiali e ai requisiti richiesti dalle eventuali specifiche caratteristiche di pericolo riscontrate analiticamente (Regolamento (CE) N. 1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006). Qualora i rifiuti dovessero essere classificati come pericolosi per il trasporto ai sensi della vigente normativa ADR, per la scelta degli imballaggi dovranno essere adottati i criteri richiesti da tale normativa.

Ai sensi dell'art. 179 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i, tutti i rifiuti prodotti, in funzione dei relativi EER, saranno inviati all'impianto di trattamento e/o a recupero e/o discariche autorizzate per il loro smaltimento.

Le operazioni di carico dovranno essere eseguite tramite mezzi adeguati in funzione della tipologia di rifiuto che viene movimentata e del confezionamento (sfuso, in colli, in cassoni, ecc.).

Il trasporto dei materiali all'impianto di avvio al recupero/smaltimento, da prevedere in qualsiasi distanza dal sito in oggetto sarà eseguito da azienda specializzata iscritta all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali, che svolgeranno la sua attività in conformità all art. 193 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.

I mezzi che trasportano il rifiuto saranno adeguatamente coperti per evitare durante il trasporto la fuoriuscita di materiali di piccole dimensioni per azione delle turbolenze indotte dal movimento o anche l'infiltrazione delle acque meteoriche.

Il trasporto dei rifiuti sarà organizzato in modo tale da ottimizzare il numero di viaggi necessario.

Per tutta la durata dei lavori si garantirà che.

- i mezzi di trasporto siano in regola con quanto previsto dal codice della strada e dalla normativa sui rifiuti;

- a bordo di ogni mezzo sia presente tutta la documentazione necessaria per il trasporto dei rifiuti in conformità con le vigenti disposizioni normative. Nell'ambito di tale documentazione si ricorda, a titolo esemplificativo e non esaustivo:
 - formulario Identificazione Rifiuto;
 - certificato analitico di caratterizzazione del rifiuto (rapporto di prova);
 - scheda descrittiva del rifiuto.

Facendo riferimento al regime normativo attualmente vigente, si garantirà la tracciabilità della corretta gestione dei rifiuti attraverso la corretta compilazione di formulari di identificazione rifiuti, registri di carico e scarico, ecc..

10. PROGRAMMA LAVORI

In funzione delle esperienze pregresse, la durata dei lavori di decommissioning dello stabilimento industriale è stimata pari a 14 mesi, così come indicato nel cronoprogramma riportato in allegato 1.

Considerando la tempistica indicata, nei paragrafi seguenti si riporta:

- Il numero di personale che sarà impiegato per l'attività in oggetto;
- Il numero di mezzi che sarà impiegato per l'attività in oggetto, con indicazione del consumo di combustibile;
- La stima dei quantitativi delle risorse idriche ed energetiche.

10.1. Personale

In riferimento al cantiere in oggetto saranno impiegati:

Per i lavori di demolizione:

- N° 1 Progettista / tecnico abilitato;
- N. 1 Capo Cantiere/Responsabile per la Sicurezza in cantiere;
- N. 11 Operai specializzati.

Per i lavori di bonifica MCA/FAV:

- N. 1 Capo Cantiere/Responsabile per la Sicurezza in cantiere;
- N. 19 Operai specializzati.

Per i lavori di bonifica impiantistica:

- N. 1 Capo Cantiere/Responsabile per la Sicurezza in cantiere;
- N. 7 Operai specializzati.

In ogni caso, il numero degli addetti al singolo cantiere sarà comunque adeguato allo specifico impegno del momento, sia per numero che per qualifica, al fine di rispettare i tempi contrattuali compatibilmente alle esigenze di sicurezza e logistiche del cantiere.

10.2. Mezzi ed apparecchiature

In riferimento al cantiere in oggetto, per i lavori di demolizione saranno impiegati:

- N° 8 Escavatori cingolati muniti di cesoia idraulica/pinza frantumatrice/martello demolitore;
- N° 1 Merlo;
- N° 1 Muletto;
- N° 1 Sollevatore telescopico;
- N° 1 Gruppo elettrogeno.

Relativamente al consumo di combustibile dei mezzi operativi/attrezzature sopra elencate, per tutta la durata dei lavori di decommissioning si stima che saranno utilizzati complessivamente circa 120000 litri di combustibile.

10.3. Risorse idriche durante la fase di cantiere e gestione dei reflui

Per la stima delle risorse idriche durante la fase di cantiere, si è tenuto conto:

- dell'uso fisiologico di ogni lavoratore (100 l/g per operatore considerando una presenza media giornaliera di 20 operatori);
- delle macchine utilizzate (nebulizzatori per abbattimento polveri e autobotte per attività di bonifica).

I dati di riferimento sono riportati in tabella:

IMPIEGO	FABBISOGNO	NOTE
Usi fisiologici	588 mc	Consumo idrico considerando 20 operai per 14 mesi lavorativi
Nebulizzatori	1470 mc	Consumo idrico di n. 2 nebulizzatori per 6 mesi lavorativi
Acque di lavaggio	1300 mc	

10.4. Risorse energetiche

In riferimento al cantiere in oggetto, considerando che in un cantiere tipo il consumo energetico è pari a circa 20 kWh/h e che per la valutazione dei consumi è possibile considerare circa 4 h/giorno si stima un consumo energetico pari a circa 20000 kWh.

11. ALLEGATI

- Allegato 1 - Cronoprogramma lavori "Decommissioning Ex Zincocele"ere"