

COMUNE DI GRAVELLONA LOMELLINA

MESSA IN SICUREZZA AREA EX BIRAGHI – RIMOZIONE RIFIUTI

PROGETTO ESECUTIVO - APPALTABILE



INDICE

1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO	7
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	9
2.1 Normativa in materia di bonifiche ambientali	9
2.2 Normativa in materia di classificazione dei rifiuti	10
2.3 Normativa in materia di discariche di rifiuti	10
3. INQUADRAMENTO DELL'AREA EX BIRAGHI	12
3.1 Inquadramento territoriale e descrizione generale del sito e stato di conservazione degli immobili	12
3.2 Inquadramento geologico e geomorfologico	14
3.3 Inquadramento idrogeologico	18
4. STATO DI FATTO: INDIVIDUAZIONE RIFIUTI OGGETTO DI INTERVENTO	21
4.1 Censimento rifiuti fuori terra	21
4.2 Esecuzione trincee esplorative in corrispondenza delle aree scoperte esterne	41
4.3 Risultanze di laboratorio campioni di rifiuto sottoposti ad analisi di laboratorio	46
5. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	49
6. QUANTITA' E CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI OGGETTO DELL'INTERVENTO DI RIMOZIONE	51

6.1	Lastre di copertura in cemento amianto	52
6.2	Rifiuti frammisti a frammenti di cemento amianto e frammenti sparsi di cemento amianto.	52
6.3	Terre di fonderia fuori terra e terre di fonderia derivanti dagli scavi in corrispondenza delle aree esterne	54
6.4	Guaine bituminose contenenti amianto	57
6.5	Rifiuti da demolizione	58
6.6	Rifiuti costituiti da forme in legno e legno	58
6.7	Rifiuti in gomma e plastica	59
6.8	Lane minerali (coibenti dei tiranti e conduttura)	60
6.9	Rifiuti ingombranti e altri rifiuti vari sparsi	61
6.10	Rifiuti liquidi	61
6.11	Rifiuti metallici	62
7.	MODALITA' OPERATIVE DI INTERVENTO	64
7.1	Cernita, selezione, raggruppamento, confezionamento e deposito temporaneo all'interno del perimetro dell'area di cantiere dei rifiuti fuori terra	64
7.2	Rimozione e confezionamento rifiuti frammisti a frammenti di copertura in cemento amianto e raccolta manuale frammenti isolati sparsi	66
7.3	Rimozione e gestione dei rifiuti liquidi	67
7.4	Rimozione e confezionamento coperture in cemento amianto	68
7.5	Rimozione e confezionamento guaine bituminose contenenti amianto	71
7.6	Rimozione e confezionamento serbatoi in cemento amianto	72
7.7	Rimozione coibenti in FAV dai tiranti	72
7.8	Rimozione rifiuti in banco depositati a terra sotto piano campagna	73
7.9	Rimozione/demolizioni strutture ai fini della sicurezza	76
7.10	Tracciabilità del rifiuto	77
8.	FLUSSO RIFIUTI	80

9. ALLESTIMENTO E GESTIONE DEL CANTIERE	82
9.1 Delimitazione cantiere e Allacciamenti utilities	82
9.2 Area tecnica	84
9.3 Decespugliamento	85
9.4 Strutture, macchinari ed opere provvisori	86
9.5 Rilievi topografici	87
9.6 Viabilità esterna ed interna	87
10. VERIFICHE ANALITICHE E CONTROLLI AMBIENTALI	89
10.1 Verifica preventiva in banco (finalizzate alla caratterizzazione e omologa) dei rifiuti in banco, depositati in corrispondenza delle aree scoperte esterne	90
10.2 Verifiche analitiche sui rifiuti vari fuori terra: smaltimenti/recuperi off-site	94
10.3 Monitoraggio periodico aria	95
11. TEMPI DI ESECUZIONE	98
12. STIMA DEI COSTI	99

ALLEGATI

1. PARERE PROVINCIA SU PROGETTO DEFINITIVO
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE
3. VISURA CATASTALE
4. RELAZIONE TECNICA MESSA IN SICUREZZA PROVVISORIA INGRESSO SUD CAPANNONE PRINCIPALE
5. RILIEVO TOPOGRAFICO
6. PLANIMETRIA UBICAZIONE RIFIUTI FUORI TERRA
7. PLANIMETRIA INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO
8. UBICAZIONE TRINCEE ESPLORATIVE REALIZZATE
9. CERTIFICATI ANALITICI RIFIUTI
10. PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE FASI OPERATIVE
11. PLANIMETRIA EVIDENZIAMENTO COPERTURE/TETTOIE CON CEMENTO AMIANTO
12. VIDEO AEREO DRONE E FOTO AEREE
13. RICOSTRUZIONE POLIGONI DI THIESSEN
14. SEQUENZA OPERATIVA SCAVI DI RIMOZIONE RIFIUTI SOTTO PIANO CAMPAGNA
15. SCHEMA DI FLUSSO RIFIUTI
16. LAYOUT DI CANTIERE
17. PROPOSTA SUDDIVISIONE IN CELLE DI CAMPIONAMENTO IN BANCO

- 18. CRONOPROGRAMMA INTERVENTO
- 19. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- 20. QUADRO ECONOMICO

1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO

Il presente documento rappresenta il PROGETTO ESECUTIVO-APPALTABILE dell'intervento di messa in sicurezza ambientale dell'area ex Biraghi, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e del D.Lgs. 81/2008, mediante rimozione dei rifiuti presenti sull'area in questione, redatto dalla scrivente ST&A srl su incarico del Comune di Gravellona Lomellina.

La redazione del presente documento fa seguito al precedente PROGETTO DEFINITIVO (novembre 2019) ed alla successiva richiesta da parte del Comune di Gravellona Lomellina agli Enti competenti di acquisizione di pareri in merito al suddetto progetto. In particolare in data 24.12.2019 è pervenuto al Comune di Gravellona il parere espresso da parte della Provincia di Pavia che, per completezza di informazione si riporta in *allegato 1*. Le indicazioni contenute nel suddetto parere sono state recepite all'interno del presente documento.

Il presente documento, come detto, costituisce il Progetto esecutivo dell'intervento di rimozione rifiuti presso il sito denominato "Ex Pompe Biraghi" e consentirà quindi alla Stazione Appaltante di attivare le procedure a evidenza pubblica per l'individuazione dell'Esecutore dell'intervento di che trattasi.

Come descritto nei successivi capitoli, l'intervento prevede l'asportazione e il conferimento presso impianti autorizzati di tutti i rifiuti fuori terra presenti presso l'area Ex Biraghi (sotto ai vari capannoni e nelle aree esterne), sia i rifiuti abbancati direttamente al di sopra del terreno naturale in corrispondenza delle aree esterne non pavimentate, sia le lastre di cemento amianto e guaine costituenti le coperture dei capannoni e degli edifici dell'ex complesso produttivo.

L'intervento di rimozione rifiuti oggetto del presente documento rappresenta quindi la prima FASE dell'iter tecnico-amministrativo ambientale per l'area Ex Biraghi, alla quale farà necessariamente seguito (ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) una fase di caratterizzazione ambientale (in contraddittorio con gli Enti) sui terreni naturali che

saranno messi a giorno a seguito della rimozione dei rifiuti, nonché delle acque di falda. Alla luce delle risultanze della citata caratterizzazione potrà rendersi necessario procedere con un intervento di bonifica (eventualmente supportato dall'elaborazione di un'Analisi di Rischio Sito Specifica) oppure, qualora non dovessero essere evidenziati superamenti dei limiti di legge, si potrà procedere con il riempimento degli scavi eseguiti per la rimozione dei rifiuti con materiale certificato esterno, per ripristinare l'originale piano campagna.

Sempre nell'ambito della caratterizzazione ambientale dei terreni naturali (con particolare riferimento ai terreni ubicati al di sotto dei capannoni industriali) si dovrà valutare la necessità di demolizione dei capannoni, anche in considerazione del loro attuale stato di conservazione.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Al fine di fornire un chiaro quadro d'insieme relativo alla Normativa di settore riguardante in particolare la gestione dei rifiuti e la gestione degli interventi di bonifica/messa in sicurezza (valori di concentrazione limite accettabili dei contaminanti nei terreni e nelle acque di falda, classificazione dei rifiuti, classificazione delle discariche per rifiuti, gestione delle acque, ecc.) vengono di seguito richiamati i riferimenti legislativi vigenti alla data di redazione del presente documento.

2.1 Normativa in materia di bonifiche ambientali

La normativa nazionale di riferimento in materia ambientale è attualmente costituita dal D.Lgs. n. 152 del 3/4/2006 - Norme in materia ambientale (cosiddetto "Testo Unico") e s.m.i..

Il testo unico in materia ambientale, dalla sua entrata in vigore il 29 aprile 2006, riordina e coordina le disposizioni normative, precedentemente disgiunte, concernenti i settori della Valutazione d'Impatto Ambientale, della tutela delle acque sotterranee, della gestione dei rifiuti e della bonifica dei siti inquinati.

Il D.Lgs. 152/06 e s.m.i., pur riaffermando in buona misura i principi e la regolamentazione della precedente legislazione, di fatto abroga e sostituisce i previgenti provvedimenti, in primis il D.Lgs 22/1997 e s.m.i. e i relativi decreti ministeriali attuativi.

In relazione agli argomenti trattati, esso è suddiviso in parti distinte:

PARTE I. disposizioni comuni,

PARTE II. valutazione d'impatto strategica, valutazione di impatto ambientale, autorizzazione integrata ambientale,

PARTE III. difesa del suolo e tutela delle acque,

PARTE IV. gestione dei rifiuti e bonifica di siti contaminanti,

PARTE V. tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera,

PARTE VI. *risarcimento dei danni ambientali.*

2.2 *Normativa in materia di classificazione dei rifiuti*

La normativa nazionale vigente in materia di rifiuti è costituita in primo luogo dal citato D.Lgs. 152/2006 (il denominato Codice dell'Ambiente), che dà attuazione alle direttive CE in materia. Per tale ragione, è stato di volta in volta adeguato alla normativa comunitaria aggiornata.

Il D.Lgs. 152/2006 definisce, innanzi tutto, i criteri per la denominazione del rifiuto, per la classificazione di pericolosità, e quindi per l'attribuzione del corrispondente codice europeo (CER), a cui si dovrà dunque fare riferimento per qualificare i rifiuti presenti in sito.

Nel D.Lgs. 152/2006, si rinvencono inoltre le disposizioni che disciplinano gli oneri a carico dei produttori, anche ai fini della tracciabilità e del trasporto dei rifiuti prodotti in cantiere. Alle disposizioni del D.Lgs. 152/2006 dovrà pertanto farsi riferimento per la compilazione dei registri di carico e scarico (articolo 190), per il trasporto (articolo 193).

2.3 *Normativa in materia di discariche di rifiuti*

Relativamente alle discariche, la disciplina del D.Lgs. 152/2006 dev'essere integrata con le disposizioni del D.Lgs. n. 36/2003. Detto Decreto, titolato "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti", stabilisce i requisiti operativi e tecnici per i rifiuti e le discariche, sostituendo in toto, a partire dal 16 luglio 2005, quanto definito dalla Delibera del Comitato Interministeriale del 27.07.1984, che prevedeva la suddivisione degli impianti di smaltimento in categorie (I, II, III) e tipo (A, B, C).

Tale decreto riporta le caratteristiche tecnico-costruttive che devono presentare i nuovi impianti di smaltimento che vengono realizzati e i termini autorizzativi e amministrativi

relativi alla conduzione degli stessi.

In particolare vengono definiti i criteri per la realizzazione di una discarica, che è differenziata in funzione della classificazione della stessa, come indicato oltre.

Un aggiornamento significativo della precedente Normativa in materia di discariche apportato dalla nuova Legge è rappresentato dalla classificazione degli impianti di discarica che, in base all'art. 4, si definiscono come:

- *Discarica per rifiuti inerti;*
- *Discarica per rifiuti non pericolosi;*
- *Discarica per rifiuti pericolosi.*

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente e del Territorio del 27 settembre 2010 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005" rappresenta l'attuazione del comma 5 dell'articolo 7 del D.Lgs. 36/2003.

Lo stesso definisce le caratteristiche che devono presentare i rifiuti che devono essere smaltiti, in funzione della tipologia della discarica, secondo la classificazione di cui sopra. A tali criteri si farà riferimento nel corso del presente progetto, sia per la classificazione dei rifiuti sia per la ammissibilità degli stessi nelle discariche di diversa categoria.

3. INQUADRAMENTO DELL'AREA EX BIRAGHI

3.1 Inquadramento territoriale e descrizione generale del sito e stato di conservazione degli immobili

Il territorio comunale di Gravellona appartiene al settore settentrionale della pianura posta a nord del Fiume Po, denominata “ Lomellina “,ed è compreso tra il canale Quintino Sella ad Ovest ed il Torrente Terdoppio ad Est, è distante. 45 km. dal capoluogo provinciale.

La superficie urbanizzata è concentrata nell'abitato principale costituito dal vecchio nucleo, sede della Municipalità, mentre le attività produttive (industriali ed artigianali) sono concentrate lungo la S.P. n.° 192 nel tratto che collega Gravellona all'abitato di Cilavegna. In tale settore risulta ubicata l'area oggetto del presente progetto.

Parte dell'abitato si sviluppa su un lembo di terrazzo morfologico, ora antropizzato e quasi completamente modificato ad opera dell'uomo, per motivi principalmente agricoli o legati alla espansione del nucleo abitativo nel corso dei secoli.

Il comune conta una superficie complessiva è di circa 20,42 kmq.

L'asse viario principale è rappresentato dalla S.P. 192 che attraversa il territorio comunale da Nord a Sud e da Est ad Ovest collegandolo con i Comuni di Vigevano, Cilavegna e Cassolnovo, con i quali è confinante, mentre la SP n. 104 lo collega, verso Est, con la Regione Piemonte (comuni di Tornaco e Borgolavezzaro).

Dal punto di vista catastale le proprietà “Biraghi Pompe e fonderie srl” sono ricomprese al Foglio 13, particelle 60-369-409-431-432.

In dettaglio l'area in esame confina:

- a Nord ovest con la SP 192;
- a Est con fabbricati ad uso industriale;
- a Sud con campi ad uso coltivo.

In *allegato 2* si riporta rappresentazione dell'inquadramento territoriale e in *allegato 3* copia della Visura camerale estratta per la proprietà in oggetto.

In linea generale il territorio del comune di Gravellona Lomellina è individuato dal P.T.P.R. nell'ambito geografico della "Lomellina", tradizionale regione agraria tra il Ticino e il Po, definita a ovest con il fiume Sesia e a nord con il Novarese, definito nella "Fascia della bassa pianura".

Sull'area è presente un corpo fabbrica (capannone principale) che ospitava le attività di fonderia di ghisa; gli impianti/macchinari/carroponti originariamente presenti sono stati recentemente rimossi. Sul lato ovest del Capannone esiste un cortile non pavimentato, carrabile solo sul lato adiacente al fabbricato. Sia all'interno del capannone che sul cortile sono accatastati in modo caotico rifiuti di svariate tipologie.

Sull'area in oggetto è ubicato un secondo corpo di fabbrica (settore est) costituito da altri capannoni che ospitavano attività inerenti a fonderia di alluminio e bronzo e dalla palazzina uffici e servizi per gli operai. Tali capannoni risultano sgombri da impianti e attrezzature e oggetto di modesti accumuli di rifiuti.

Quasi tutte le coperture dei fabbricati risultano costituite da lastre in cemento amianto, in forte stato di compromissione (con particolare riferimento al capannone principale); localmente sono presenti coperture in guaine bituminose contenenti amianto.

Per quanto riguarda lo stato degli immobili di cui sopra, si evidenzia che nel corso dei sopralluoghi eseguiti per la redazione del presente progetto, è stato evidenziato che il capannone principale risulta localmente significativamente danneggiato in corrispondenza di alcuni suoi elementi portanti, in particolare in corrispondenza dell'accesso Sud, probabilmente come conseguenza delle recenti attività di recupero degli impianti dismessi originariamente presenti nel capannone stesso.

Con riferimento a quanto sopra, in sede della presente fase di progettazione esecutiva, allo scopo di consentire il transito in sicurezza degli operatori e dei mezzi durante tutte le lavorazioni che si svolgeranno all'interno del capannone principale è stata elaborata specifica relazione tecnica, a firma di professionisti abilitati, di dimensionamento delle

opere necessarie alla messa in sicurezza provvisoria dell'accesso in questione.

In merito alle azioni da intraprendere ai fini della sicurezza, a seguito delle conclusioni della relazione di cui sopra (e il computo dei relativi costi), si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento.

In *allegato 5*, si riporta rilievo topografico dell'area eseguita preliminarmente alla redazione del presente documento.

3.2 Inquadramento geologico e geomorfologico

Il territorio comunale di Gravellona Lomellina è compreso nel Foglio n. 58 (Mortara) della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

I sedimenti presenti sono tutti di età quaternaria e di origine alluvionale, legati alla successione dei fenomeni di deposito ed erosione, conseguenti all'attività fluvio-glaciale seguita al sollevamento post-pliocenico.

Questi fenomeni hanno portato alla formazione della Pianura Padana attraverso il colmamento di un "Golfo padano" preesistente.

Tale bacino sedimentario è andato riducendosi per fenomeni di compressione, molto attivi nel Miocene e persistiti fino al Quaternario, i quali hanno dato origine a fronti di scorrimento nord vergenti dagli Appennini e sud vergenti dalle Alpi Meridionali.

Queste strutture, presenti anche nel sottosuolo, hanno condizionato la distribuzione areale e lo spessore dei sovrapposti depositi continentali.

Così ad esempio, ai fronti di accavallamento, da considerare come alti morfostrutturali, corrispondono platee di erosione sulle quali sono venuti a mancare gli accumuli di depositi continentali, anche per lunghi periodi, sino all'avvenuto colmamento delle adiacenti depressioni morfostrutturali.

Dove i fronti alpini ed appenninici sono maggiormente distanziati, è interposta una zona poco deformata (ondulazioni con assi orientati parallelamente alle direttrici appenniniche) in cui gli accumuli continentali hanno raggiunto il massimo sviluppo.

Sulla base di questi condizionamenti morfostrutturali, si evidenzia per la zona una locale

dislocazione lungo l'asse Palestro-Mortara-Gambolò (orientamento O-E) che ha comportato un relativo affossamento della zolla settentrionale ed un aumento complessivo, da ovest verso est, della sequenza continentale.

La successione stratigrafica del sottosuolo è rappresentata dai sedimenti appartenenti al sistema deposizionale plio-pleistocenico padano, i cui termini basali (Pliocene-Pleistocene inf.), di origine marina, sono complessivamente costituiti da marne argillo-siltose e da argille siltose. Su di esse poggia la sequenza continentale (Pleistocene medio sup.- Olocene) formata dalla successione "Villafranchiana" e dai depositi alluvionali franchi (materasso alluvionale).

La copertura alluvionale rappresenta l'ultima fase della sedimentazione che ha colmato il Paleobacino Padano, sulla quale si è impostato il Piano Generale della Pianura, noto in letteratura come Piano Generale Terrazzato o Livello Fondamentale della Pianura (LFP). I depositi alluvionali di tale piano sono stati poi incisi dai corsi d'acqua, modellandone la superficie.

L'azione erosiva di Po, Sesia e Ticino ed in secondo luogo quella dei corsi d'acqua minori, Terdoppio ed Agogna, ha prodotto profonde incisioni e le grandi scarpate di raccordo tra tardoglaciale wurmiane ed Olocene.

All'interno delle stesse incisioni vallive si riconoscono ripiani minori riferibili all'Olocene antico, medio e recente, testimoni di diversi livelli di stazionamento dei corsi d'acqua e dei loro processi erosivi e deposizionale in epoca postglaciale.

Si può affermare, in conclusione, che al territorio in questione competono terreni alluvionali di età diversa, depositi dai corsi d'acqua in relazione alle vicende climatiche pleistoceniche ed oloceniche, distinti in letteratura in quattro tipi principali:

1. alluvioni relitte dell'antico terrazzo rissiano;
2. alluvioni del livello fondamentale della pianura;
3. alluvioni antiche dei terrazzi maggiormente elevati;
4. alluvioni medie e recenti.

I depositi rissiani costituiscono i testimoni d'erosione di un antico ed esteso terrazzo, emergenti dal livello fondamentale in forma di piccoli dossi sabbiosi appiattiti e dilavati. Tali dossi, residui dall'antropizzazione avvenuta ad opera dell'uomo per motivazioni

prettamente agricole, costituiscono culminazioni anche di 5-6 metri, come quelli ancora presenti ad Est di Parona e Mortara, nella porzione orientale del territorio lomellino settentrionale.

I depositi del livello fondamentale risalgono al Pleistocene recente, attribuiti alle facies fluvioglaciali e fluviali wurmiane.

Questa formazione, formata da alluvioni prevalentemente sabbiose, costituisce un ampio conoide poco rilevato e di forma debolmente convessa, caratterizzata dalla presenza di un suolo dello spessore di circa un metro, di colore bruno o bruno-rossastro, originatosi per dilavamento di paleosuoli preesistenti a monte.

All'interno di esso si distinguono due facies:

- _ fluvio-glaciale, sviluppata nei pianalti intramorenici ed in corrispondenza del raccordo fra media, alta pianura e cerchie moreniche;
- _ facies fluviale, presente nella bassa pianura, a valle della zona dei fontanili, e nell'area pedeappenninica esterna all'ambito glaciale.

Lungo i corsi d'acqua (Sesia, Agogna e Terdoppio) affiorano le Alluvioni Antiche dell'Olocene inferiore che ne contrassegnano il tracciato, incassati nei depositi wurmiani (con un gradino morfologico di qualche metro) e sospesi sulle Alluvioni medie e recenti. Si riscontrano in questa fascia solitamente di golena, più o meno sviluppata, vari ordini di terrazzi, il cui modellamento è avvenuto in relazione alle oscillazioni climatiche postwurmiane.

Le Alluvioni antiche del Terdoppio risultano costituite prevalentemente da depositi a granulometria sabbioso-ghiaiosa, mentre è maggiore la componente limosa in corrispondenza ai sedimenti dell'Agogna.

Le Alluvioni medie e recenti, attribuite all'Olocene medio e superiore sono costituite da sedimenti sabbiosi.

Nello specifico, sotto l'aspetto geologico di superficie, al territorio comunale di Gravellona Lomellina competono terreni alluvionali di età diverse che sono stati deposti dai corsi d'acqua in relazioni alle vicende climatiche del Pleistocene e d Olocene, secondo il seguente ordine cronologico dal più antico al più recente:

(FLR) – Testimoni erosi e dilavati di un antico terrazzo ondulato a litologia sabbioso-limosa. Fluviale Riss (PLEISTOCENE MEDIO). Tali depositi sono individuabili nella porzione centrale dell’abitato di Gravellona ed in alcuni lembi affioranti lungo la direttrice nord-ovest sud-est che collega Gravellona con Tromello.

(FLW) – Depositi alluvionali attribuibili alla Facies fluviale wurmiana, perlopiù sabbiosi talora limosi, con debole alterazione ocracea o bruna nella parte superficiale. Costituiscono il livello principale della pianura sul quale ricade per la quasi totalità l’intero territorio comunale di Gravellona.

Dal punto di vista geomorfologico, il territorio comunale ha superficie pianeggiante, degradante verso sud, con pendenze intorno al 1-1,3 %, fatta eccezione per i lembi residui dei dossi rissiani sopra descritti.

Presenta deboli ondulazioni, delimitate da scarpate poco accentuate, rimodellate a tratti dai flussi idrici di varia provenienza.

Il livello fondamentale (L.F.P) predominante nel territorio, risulta marginalmente limitato, nella porzione orientale, dal sistema vallivo del Terdoppio al quale vengono attribuite le frequenti incisioni. Le superfici morfologicamente rilevate occupano la porzione occidentale e settentrionale dell’ambito territoriale di Gravellona e degradano secondo una direttrice da N-No verso SE.

Si riscontra ovunque la presenza di un paleo - reticolo idrografico andato spegnendosi nel tempo sia per cause naturali sia per le modificazioni irrigue condotte ad opera dell’uomo, per motivazioni agronomiche.

A settentrione dell’abitato la continuità di tali superfici viene interrotta dalla presenza di aree depresse rispetto al circostante piano campagna, di forma allungata ed aventi andamento rettilineo da nord verso sud, riconducibili a vecchi tracciati fluviali non più attivi (paleoalvei) del reticolo idrografico secondario. Si riscontra infatti un po’ ovunque la presenza di un paleo - reticolo idrografico andato spegnendosi nel tempo sia per cause naturali sia per le modificazioni irrigue condotte ad opera dell’uomo, per motivazioni agronomiche.

Entro questa definizione di inquadramento, l’ambito territoriale al quale appartiene il comune di Gravellona contempla ben pochi elementi che differenzino spiccatamente

l'andamento della superficie topografica, per cui la suddivisione morfologica ha seguito criteri che evidenzino particolarmente gli aspetti geopedologici, riferendosi alla cartografia nota nella letteratura specializzata ERSAL, basati in parte sulla ricostruzione paleogeografia locale.

3.3 Inquadramento idrogeologico

In linea generale, la pianura lomellina è costituita da una potente coltre di depositi alluvionali (spessore 200- 300 metri, costituiti in prevalenza da ghiaietti, sabbie e limi) lasciati dai corsi d'acqua a seguito dell'ultima glaciazione.

Essi hanno litofacies variabili, soprattutto in corrispondenza od in prossimità degli alvei dei corsi d'acqua (attuali ed estinti), con fenomeni di eteropia e discordanza.

Limitati episodi lacustri, testimoniati dalla presenza di orizzonti torbosi a varie profondità, si sono inseriti più volte in tale contesto tipicamente fluviale.

Composizione litologica e assetto strutturale del materasso alluvionale, permeabile e blandamente inclinato secondo l'asse padano, favoriscono la formazione di numerose falde acquifere.

La falda più superficiale è generalmente freatica e molto prossima alla superficie di campagna.

L'acquifero profondo, meno permeabile di quello superficiale, ne è separato da un setto semipermeabile discontinuo (situato tra i 30 ed i 60 metri di profondità) - ERSAL serie SSR 14 - 17.

Tale acquifero ha un assetto multistrato, con sovrapposizione ed interdigitazione di diverse falde, separate da diaframmi impermeabili (Ass. Irr. Est Sesia, 1984).

La circolazione idrica sotterranea superficiale è alimentata principalmente dai processi percolativi legati ad una diffusa pratica irrigua, soprattutto risicola.

Ne consegue come le escursioni stagionali della prima falda siano strettamente legate ai cicli colturali (massimo livello primaverile estivo - minimo autunno - invernale).

La successione dei depositi e delle erosioni, tipica dell'evoluzione fluviale, unitamente al divagare del loro tracciato, hanno contribuito alla formazione anche in profondità, di paleoalvei ormai abbandonati, che costituiscono vie di deflusso preferenziale nella

circolazione idrica sotterranea.

Le falde freatiche e quelle artesiane sottostanti sono alimentate dalle acque meteoriche nonché dai subalvei dei corsi d'acqua della piana novarese che spesso scorrono su materiali ad elevata permeabilità.

La direzione di flusso principale della falda è NNE-SSO.

La frequenza di interdigitazioni di livelli a bassa permeabilità sono responsabili degli innalzamenti di falda fino a raggiungere la superficie e conseguente formarsi dei fontanili.

A scala locale, il sottosuolo del Comune di Gravellona Lomellina, è costituito essenzialmente da sabbie e ghiaie assai permeabili, con una frazione ghiaiosa che, da nord verso sud, tende a diminuire a favore di quella sabbiosa, e da lenti e livelli argillosi di varie dimensioni e spessori, più frequenti verso sud, che non presentano comunque continuità laterale.

Come situazione locale è individuabile un primo intervallo, esteso sino alla profondità di circa -m. 60 da piano campagna, di prevalenti livelli sabbiosi di varia granulometria, da sabbia con ghiaietto a sabbia fine. I livelli argillosi risultano discontinui, di modesto spessore ed arealmente poco estesi. Questi depositi contengono un primo acquifero che, pur apparentemente multifalda, è di tipo freatico. La falda freatica è presente già dai primi metri di profondità e le sue escursioni stagionali sono strettamente legate ai cicli colturali.

Da -m. 60 a -100 metri di profondità persistono i depositi sabbiosi e ghiaiosi con aumenti in percentuale dell'una o dell'altra componente ed i livelli argillosi, di media potenza, tendono gradualmente ad aumentare la loro distribuzione areale, in prossimità dell'abitato di Gravellona.

Oltre i 100 metri di profondità, le sabbie diventano predominanti sulle ghiaie, si assiste progressivamente ad un'incremento delle litologie più fini alle quali si succedono le argille.

Strati argillosi continui e di notevole spessore, si alternano a strati sabbiosi e ghiaiosi, sede di acquiferi liberi o localmente semiconfinati le cui falde presentano caratteristiche di artesianità. Le falde più profonde, destinate alla captazione idropotabile da parte dei

pozzi pubblici , risultano maggiormente protette dai livelli argillosi che conferiscono isolamento dalle falde superiori.

4. STATO DI FATTO: INDIVIDUAZIONE RIFIUTI OGGETTO DI INTERVENTO

Ai fini del presente documento, in aggiunta all'acquisizione della documentazione tecnica già agli atti, si è proceduto ad un serie di sopralluoghi sull'area di intervento con la specifica finalità di procedere ad un censimento quali/quantitativo dei rifiuti presenti. Nei successivi paragrafi vengono descritte le attività eseguite e le relative risultanze, propedeutiche alla presente progettazione.

4.1 Censimento rifiuti fuori terra

Entro il perimetro dell'area Biraghi, sia in corrispondenza delle aree scoperte sia in corrispondenza di alcuni capannoni dell'ex stabilimento, risulta accatastata in modo caotico una grande varietà di tipologie di rifiuti.

L'origine di tali rifiuti è da ricondursi, prevalentemente, alle attività produttive storicamente eseguite presso l'area (es. residui di fonderia, forme in legno) ma anche, in parte, ad attività di scarico non autorizzato di tipologie di rifiuto del tutto estranee all'attività produttiva tipica della fonderia (es. carcasse di autovetture, rifiuti ingombranti, residui di demolizione, ecc.).

Con sopralluoghi in campo, nonché mediante l'utilizzo di un drone per le riprese dall'alto, si è quindi proceduto a quei rilievi/misurazioni/osservazioni necessarie ad addivenire, ad una valutazione, quantificazione e classificazione degli accumuli di rifiuti che saranno oggetto di intervento, quanto più possibile attendibile, necessaria a dimensionare l'intervento.

Si precisa che i rifiuti oggetto di intervento risultano accatastati in modo del tutto caotico presso i vari settori dell'area Ex Biraghi; le varie tipologie (a volte non del tutto identificabili) sono risultate fortemente frammiste le une alle altre in cumuli/accumuli, più o meno definibili da un punto di vista geometrico. In aggiunta gli stessi rifiuti risultano localmente ubicati in corrispondenza di punti non accessibili/ispezionabili (ad esempio all'interno di fosse, al di sotto dell'ex capannone industriale, originarie sedi di strutture

impiantistiche rimosse), piuttosto che nascoste al di sotto di altri rifiuti/strutture (es. macerie/scaffalature rovesciate).

Quanto sopra premesso, nonostante le stime eseguite a supporto della presente progettazione (descritte nei successivi paragrafi), gli esatti quantitativi di rifiuti potranno essere determinati solo in corso di esecuzione dell'intervento.

In *allegato 6*, si riporta planimetria con rappresentazione grafica dei principali accumuli di rifiuti fuori terra in corrispondenza delle aree esterne, così come risultati in sede di sopralluoghi preliminari e propedeutici alla presente progettazione. Come già detto i rifiuti non sono depositati in modo 'ragionato' o in qualche modo imballati/'organizzati' sull'area, anzi risultano distribuiti in modo caotico e eterogeneo. Pertanto, laddove tecnicamente possibile i principali 'cumuli' di rifiuti (*Cumulo A*, *Cumulo B*, *Cumulo C*, *Cumulo D*) sono stati rilevati in campo con strumentazione GPS; per gli altri accumuli/depositi geometricamente non ben definiti/definibili, per la rappresentazione cartografica di cui sopra si è fatto riferimento a misurazioni manuali eseguite in campo sovrapponendole alle risultanze del rilievo fotografico aereo eseguito a mezzo di drone.

Si precisa altresì che, in aggiunta ai principali accumuli schematicamente rappresentati nella planimetria di cui al sopracitato *allegato 6*, risultano sparsi su tutta l'area, in modo isolato senza formare veri e propri accumuli, rifiuti di varia tipologia che saranno anch'essi oggetto dell'intervento di rimozione.

In *allegato 7*, per completezza di informazione, si riporta corrispondente planimetria con reportage fotografico.

Di seguito vengono riepilogate le risultanze del censimento rifiuti eseguito.

Cumulo A.

Il cumulo A si ubica in corrispondenza della porzione meridionale del 'cortile' interno non pavimentato (ad ovest rispetto al capannone industriale principale). Da rilievo topografico eseguito risulta di volumetria pari a circa 75 mc.

Tale cumulo risulta costituito prevalentemente da terre di fonderia (principalmente sciolte, localmente compattate in blocchi di piccole dimensioni).

Si rilevano frammenti alle stesse residui metallici, teli plastici; in particolare al di sopra del cumulo risultano presenti rifiuti in legno.

In corrispondenza della porzione 'lato sud' del cumulo, i rifiuti risultano fortemente frammentati a frammenti di lastre e lastre in cemento amianto.

Ai piedi del cumulo stesso si rileva la presenza di un telo plastico; non è stato possibile comprendere se tale telo sia stato posto a base del cumulo piuttosto se sia stato a suo tempo impiegato per la copertura dello stesso.



Particolari cumulo A con frammenti di lastre di cemento amianto

Cumulo B.

Il cumulo B si ubica nelle immediate adiacenze del precedente cumulo A; da rilievo topografico la sua volumetria risulta pari a circa 160 mc.

Risulta costituito prevalentemente da forme di legno posizionate al di sopra e accanto a terre di fonderia. Si rilevano anche teli plastici.

Parte del cumulo, verso il confine sud dell'area, risulta coperto da fitta vegetazione rampicante che non ha consentito una verifica dei rifiuti 'nascosti' in corrispondenza di

tale porzione.



Particolare cumulo B: terre di fonderia compatte

Vasca fuori terra

Dietro ai cumuli A e B, lungo il margine meridionale del sito, è presente una vasca fuori terra in cemento (parzialmente crollata), riempita per $\frac{3}{4}$ circa da terre/scorie/residui di fonderia frammiste a terreni. Sono altresì presenti, al di sopra di detti rifiuti, alcuni tubi in plastica.

Dalle misurazioni eseguite in campo, la vasca presenta le seguenti dimensioni: 10m x 10m x 1,5m (h). Complessivamente si stima quindi un quantitativo di rifiuti presenti all'interno della stessa pari a circa 115 m³.



Particolare contenuto 'vasca fuori terra'

Adiacente alla vasca, è presente una tettoia con coperture in cemento amianto, al di sotto della quale si trova depositati rifiuti in legno (forme, casse).



Particolare rifiuti in legno sotto tettoia lato Sud

Cumulo C.

Il cumulo C si ubica direttamente a ridosso del capannone industriale principale (lato W, porzione più meridionale); da rilievo topografico il cumulo risulta di volumetria pari a circa

50 mc.

I rifiuti sono rappresentati principalmente da terre/residui di fonderia sciolte, al di sopra delle quali e frammiste alle stesse sono presenti rifiuti quali rottami ferrosi, macerie da demolizione, onduline, rifiuti vari non ben classificabili, residui di plinti, qualche fusto/tanichetta schiacciata.



Cumulo C

Cumulo D.

Il cumulo D si ubica presso la cabina elettrica in corrispondenza del limite meridionale del sito. Da rilievo topografico risulta di volumetria pari a circa 30 mc.

Il cumulo in questione risulta costituito prevalentemente da residui di attività di demolizione (probabilmente conseguenza delle recenti attività di smantellamento e recupero degli impianti industriali all'interno del capannone principale) rappresentati da laterizi, blocchi di cemento armato, frammisti a ghiaietto, frammenti di plastica, di gomma, onduline, legno e rottami metallici (tipo ringhiere).



Cumulo D e particolare

Accumulo E.

Al di sotto della tettoia adiacente al capannone principale (lato Sud), all'incirca in corrispondenza dello spigolo NE, risultano sparse a terra macerie varie (da demolizione di un pilastro, mattoni frammisti a frammenti di tettoie di eternit crollate).

Con buona probabilità tali rifiuti, assimilabili a residui di demolizione, derivano almeno in parte dai danni alla struttura del capannone arrecati in corso di esecuzione delle attività di recupero impianti, recentemente eseguite all'interno dell'area ex Biraghi.

Da quanto è stato possibile osservare in campo, i residui di demolizione risultano poggiare direttamente su terre di fonderia. Al di sopra di questo accumulo sono accatastati in modo sparso rottami metalli, vetrate con telaio alluminio, legname.



accumulo E

Accumulo F.

L'accumulo F, ubicato come da planimetria in *allegato 6*, nella sua porzione più a nord (più prossima all'ingresso principale dell'area Ex Biraghi) risulta costituito da un cumulo di terre di fonderia che ricopre quasi completamente un serbatoio orizzontale completamente fuori terra di piccole dimensioni (che non è stato quindi possibile ispezionare). Nella parte retrostante dell'accumulo sono presenti lastre e frammenti di lastre in eternit appoggiate direttamente sullo stesso.

Muovendosi verso sud, accanto al cumulo di terre di fonderia sono presenti: legname (in parte frammisto a terre), dischi da molatrice, cisternette da 1 mc (di cui una parzialmente riempita con una sostanza allo stato solido), fusti metallici non completamente vuoti, un'autovettura targata, carcasse metalliche varie.

Nell'immediate vicinanze è altresì presente un serbatoio in vetroresina che, da quanto è stato possibile osservare, risulta vuoto.



Accumulo F



Particolare accumulo F (frammenti di lastre in eternit, serbatoio)

Accumulo G.

L'accumulo G si ubica grossomodo in posizione centrale del 'cortile' interno non pavimentato prospiciente al capannone principale e risulta parzialmente coperto da telo plastico.

Prevalentemente si rileva la presenza di rifiuti in legno, rifiuti ingombranti (divano, materasso), residui di cartongesso, nastri in gomma.

In una limitata zona si rinveno residui di provini di asfalto, alcuni collocati all'interno di fustini in latta altri sparsi.



Accumulo G



Particolare Accumulo G

Accumulo H.

In corrispondenza di questo accumulo, ubicato come da planimetria in *allegato 6*, di dimensione piuttosto ridotte (pochi metri cubi), si rivengono: materiali ferrosi, teli e rifiuti plastici, gomme, residui di fustini vuoti, vetro e legno.



Accumulo H

Piazzale fronte uffici.

Il piazzale fronte 'area uffici' risulta quasi completamente sgombro da rifiuti.

Prospiciente all'ingresso uffici è presente una tettoia in MCA; sparsi a terra si rinvencono frammenti della stessa copertura.

Al di sotto sono presenti 2 cisternette da 1 mc; 2 estintori carrellati; pallets in legno; mobilia varia; lastre di plastica; un piccolo accumulo di materiale da ufficio (raccoglitori/carta/plastica).

Esternamente alla tettoia è presente un ulteriore piccolo accumulo di rifiuti all'interno del quale sono presenti frammenti di tettoie in cemento amianto. Al centro del piazzale si rinvencono scarti metallici frammisti a materiale terroso e mattoni.



Particolare rifiuti sotto tettoia prospiciente agli uffici

Direttamente a ridosso della palazzina uffici, si rinvencono residui di pallet di legno/carta/vetri. Qua e là sparsi a terra si rinveno frammenti di lastre di amianto.

Lungo il lato adiacente del capannone principale in affaccio sul piazzale in questione (lato palazzina uffici) si rinvencono piccoli accumuli di rifiuti costituiti prevalentemente da residui metallici e forme in legno.



Particolare rifiuti lato capannone principale in affaccio su piazzale uffici

Gli accumuli di rifiuti presenti in questo settore sono complessivamente esigui, quantificabili in qualche metro cubo.

Settore 'tettoia in ondulina' retrostante alla palazzina uffici (lato campo sud)

Esternamente, al di sotto di una tettoia in ondulina posizionata dietro alla palazzina uffici, si rinviene una serie di rifiuti sparsi rappresentati da: carta, residui di metallo, pallets e assi di legno, un cassone metallico di piccole dimensioni, vetri e plastica, frammenti sparsi a terra di lastre di eternit, derivanti da un vecchia tettoia originariamente posizionata a protezione di un piccolo serbatoio/silos ancora presente.

Si evidenzia che in corrispondenza di un'estremità di appoggio, il muro che sostiene la tettoia risulta visibilmente danneggiato, probabilmente a causa di un urto accidentale con qualche mezzo operativo. Di tale aspetto si dovrà tener conto, anche ai fini della sicurezza degli operatori, per l'esecuzione delle operazioni di rimozione rifiuti e di rimozione delle coperture in cemento amianto.



Particolare rifiuti sotto tettoia esterna dietro palazzina uffici

Tettoia lato strada

Lungo il lato perimetrale dell'area ex Biraghi che corre parallelamente alla strada provinciale, è presente una tettoia di altezza pari a circa 2 m, con copertura in MCA, al di sotto della quale risultano stoccate varie tipologia di rifiuti: forme in legno, una autovettura, un piccolo accumulo di residui di lampadine e lampade, metalli (putrelle e

scaffalature), una bombola, bidoni vuoti. La porzione più a ovest della tettoia è risultata inaccessibile per la presenza di una sorta di cancellata.



Rifiuti sotto tettoia 'lato strada'

Locale adiacente al capannone principale lato nord

In corrispondenza di questo locale, la cui copertura risulta costituita da onduline, sono presenti ancora alcuni macchinari (pressa, tramoggia), originariamente a servizio delle attività produttive; tali attrezzature non sono oggetto di intervento e quindi non oggetto di rimozione.

Nel locale in questione si rinvenivano scaffalature (molte delle quali crollate) con forme in legno, residui di probabili 'stampi in sabbia', qualche fusto e tanica, rifiuti ingombranti e legno.



Locale adiacente al capannone principale (lato nord)

Capannone principale e locali adiacenti lato est e ovest

A lato del capannone principale (lato est) è presente un fabbricato ‘allungato’ più basso, all’interno del quale è presente una serie di scaffalature metalliche sulla quale sono posizionate forme in legno. Buona parte delle stesse sono presenti anche a terra. In questa struttura è presente un locale officina, con scaffalature, provini di metallo, una tramoggia.

Al di sopra di questo fabbricato, posizionati sulla copertura (in corrispondenza dell’estremità più meridionale), si rileva la presenza di 4 serbatoi in cemento amianto da 1 m³.



Particolare locale adiacente al capannone principale lato est e serbatoi in cemento amianto

All'interno del capannone principale, si rileva la presenza di tiranti di cui almeno 2 risultano visibilmente lesionati (uno addirittura è a terra).

Tali tiranti, almeno in parte perché completamente ammalorati, risultano ricoperti da materiale coibentante (lane minerali).

Uno dei pilastri interni risulta danneggiato (sono visibili sono i ferri), probabilmente come conseguenza delle recenti attività di rimozione e recupero dei macchinari. Altri pilastri risultano danneggiati.

Sono sparsi a terra rottami metallici derivanti dallo smembramento dei macchinari / attrezzature originariamente presenti.

Tutta la pavimentazione del capannone è ricoperta da un sottile strato di terre di fonderia. Qua e là, sparse a terra, si rinvengo forme in legno; in corrispondenza del settore più a nord del capannone principale, è presente un accumulo di terre di fonderia parzialmente fuoriuscite da un cassone metallico distrutto, ancora presente:



Capannone principale settore settentrionale

Si rilevano altresì alcune buche/vasche ribassate rispetto al piano di calpestio (che rappresentavano le zone di appoggio dei macchinari) che sono riempite, più o meno parzialmente, con materiale quali rottami metalli, nastri di gomma, rifiuti in legno.

Lungo il lato ovest del capannone e nei locali adiacenti si rinvencono accatastati in modo caotico rifiuti vari: forme in legno, alcuni fusti e taniche, una carcassa di auto, rifiuti metallici, rifiuti ingombranti e rifiuti non ben definibili.



Residui di demolizione nel capannone principale



Rifiuti vari sparsi lato ovest



Rifiuti nelle vasche



Rifiuti locali adiacenti al capannone lato ovest

Tettoia a sud del capannone principale

Al di sotto di questa tettoia, ubicata immediatamente a sud del capannone principale, oltre all'accumulo E (già descritto più sopra) si rinvencono materiali vari, anche in questo caso distribuiti in modo caotico sul piano campagna e frammisti/sovrapposti gli uni agli altri: alcuni bancali (stimabili complessivamente in 8 mc) di prodotti confezionati in sacchi di carta (probabilmente ammendanti utilizzati nelle lavorazioni), residui di coperture in ondulina, vetrate con telaio in alluminio, legno, polistirolo, rottami metallici vari).

Si rileva altresì la presenza di alcune vasche interrato (prive di copertura) che, per quanto è stato possibile vedere, sono state parzialmente riempite da legno.

Sono presenti altresì, lungo il lato sud del locale in questione, scaffalature metalliche sulle quali risultano depositate forme in legno.



Tettoia a sud del capannone principale



Vasche con rifiuti in legno



*Particolare rifiuti in corrispondenza della tettoia
a sud del capannone principale*

Capannoni comparto zona uffici

I capannoni industriali ubicati ad est rispetto al capannone principale ('comparto zona uffici') risultano quasi completamente privi di rifiuti.

Nella fattispecie, si rilevano: tanichette in plastica (contenenti prodotti detergenti/scrostanti), alcuni fusti metallici (prodotti lubrificanti) ubicati in corrispondenza dell'ex locale officina.

In corrispondenza di alcuni locali, si rinvenivano altresì scaffalature in legno che si renderà

necessario rimuovere, sia per consentire la rimozione dei fusti (e dei rifiuti liquidi in esso contenuti) sia la rimozione delle coperture in eternit.

Sparsi qua e là nei vari locali, si rinvenivano modesti quantitativi di rifiuti quali: rifiuti ingombranti, vetrate con profili in alluminio, imballaggi in cartone.



Rifiuti sparsi: vetrate, tanichette, fusti

4.2 Esecuzione trincee esplorative in corrispondenza delle aree scoperte esterne

Dalle informazioni rese disponibili in fase di gara dalla Stazione Appaltante, con particolare riferimento alle risultanze delle indagini preliminari eseguite nel recente passato presso l'area Ex Biraghi (vedi precedenti paragrafi), risulta che sulle aree scoperte della proprietà Biraghi sono stati abusivamente depositati, nel recente passato, rifiuti costituiti da terre di fonderia e, in minor misura, rifiuti da demolizione. I rifiuti sono stati depositati sia in corrispondenza del piazzale scoperto adiacente, sul lato ovest, al capannone principale, sia in corrispondenza delle aree, che allo stato attuale si presentano quali aree incolte ricoperte da vegetazione spontanea, presenti in corrispondenza della porzione più orientale della proprietà.

Quindi, preliminarmente alla redazione del presente progetto di intervento, con la finalità di confermare quanto già emerso in sede di indagini preliminari, nonché di addivenire ad una stima complessiva dei rifiuti depositati, si è proceduto all'esecuzione, mediante escavatore meccanico, di trincee esplorative in corrispondenza delle aree esterne scoperte.

L'esecuzione delle trincee ha quindi consentito di rilevare le tipologie di rifiuti presenti, di rilevare gli spessori degli stessi, di prelevare alcuni campioni rappresentativi da sottoporre a verifiche analitiche di laboratorio,

Nel complesso sono state realizzate n. 26 trincee ubicate secondo la planimetria riportata in *allegato 8*, approfondite fino al raggiungimento dei terreni naturali.

Tutte le trincee eseguite hanno rilevato la presenza di rifiuti (terre di fonderie e in minor misura rifiuti da demolizione) depositati direttamente a contatto con i sottostanti terreni naturali (sabbie), che hanno quindi rappresentato il piano di posa dei rifiuti in questione.

Le risultanze 'puntuali' delle trincee eseguite sono riepilogate nella tabella sottostante.

IDENTIFICATIVO TRINCEA	DESCRIZIONE
T1	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui di demolizione (macerie), frammisti a terre di fonderia rinvenuti fino alla profondità di circa 1 m da p.c.
T2	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 1 m da p.c.
T3	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 1,1 m da p.c.
T4	Presenza di rifiuti interrati costituiti nella parte più superficiale da terre di fonderia e nella parte sottostante da scarti di demolizione, rinvenuti fino alla profondità di circa 1,2 m da p.c.
T5	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 1,2 m da p.c.
T6	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 1 m da p.c.
T7	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 1 m da p.c.
T8 (immediatamente a ridosso della stradina di accesso)	La trincea è stata realizzata con la specifica finalità di verificare se gli scarti delle lavorazioni (terre di fonderia) fossero presenti anche al di sotto della stradina di accesso. E' stata rilevata solo la presenza del sottofondo costituente la stradina stessa e non di scarti di fonderia.
T9	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 1,2 m da p.c.
T10	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 0,7 m da p.c.
T11	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera) con frammisti laterizi e ciotoli, rinvenuti fino alla profondità di circa 0,8 m da p.c.
Superficialmente, fuori terra, nelle immediate adiacenze della trincea T11 sono stati rinvenuti <u>FRAMMENTI DI TETTOIE IN CEMENTO AMIANTO</u> .	
T12	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 0,8 m da p.c.
T13	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 1,2 m da p.c.

T14	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 1,2 m da p.c.
T15	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 1,2 m da p.c.
T16	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 1,4 m da p.c.
T17	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera) frammisti a residui di demolizione, rinvenuti fino alla profondità di circa 1 m da p.c.

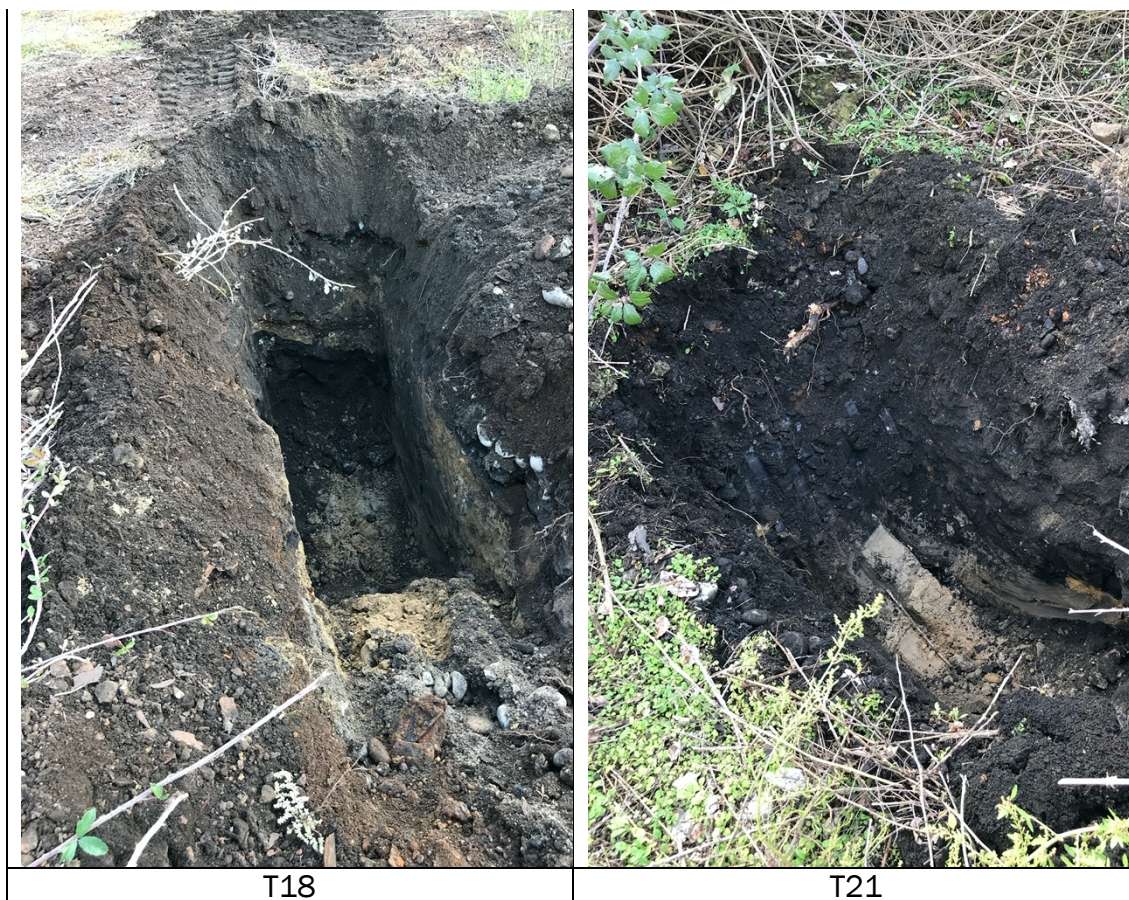
IDENTIFICATIVO PUNTO	DESCRIZIONE
T18	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), con rari ciottoli e residui in ghisa rinvenuti fino alla profondità di circa 1 m da p.c.
T19	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 1,2 m da p.c.
T20	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 1,2 m da p.c.. Superficialmente si rinvencono molti residui costituiti da frammenti metallici (residui in ghisa)
T21	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 0,7 m da p.c.
T22	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 0,7 m da p.c.
T23	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui delle lavorazioni della fonderia (terre di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 0,5 m da p.c.
T24	La trincea è stata realizzata con la specifica finalità di verificare l'eventuale presenza di scorie sotto il piazzale asfaltato a lato (ovest) del capannone principale. E' stata riscontrata la presenza di terre di fonderia frammiste a terreno/ripoto per una profondità di circa 0,5 m da p.c.
T25	La trincea è stata realizzata con la specifica finalità di verificare l'eventuale presenza di scorie sotto il piazzale asfaltato a lato (ovest) del capannone principale. E' stata riscontrata la presenza di terre di

	fonderia frammiste a terreno/ripoto per una profondità di circa 0,5 m da p.c.
T26	La trincea è stata realizzata con la specifica finalità di verificare l'eventuale presenza di scorie sotto il piazzale asfaltato a lato (ovest) del capannone principale. Non è stata riscontrata la presenza di terre di fonderia nel sottosuolo in corrispondenza di questo punto.

Per completezza di informazione, si riportano qui seguito alcune fotografie relative alle trincee eseguite.







4.3 Risultanze di laboratorio campioni di rifiuto sottoposti ad analisi di laboratorio

In corso di esecuzione dei sopralluoghi eseguiti, propedeutici alla redazione del presente documento, sono stati campionati, a cura di tecnico di laboratorio accreditato incaricato dagli scriventi, alcuni campioni di rifiuti per sottoporli a verifiche analitiche di laboratorio.

Nello specifico sono stati sottoposti ad analisi i seguenti campioni:

_ campione 'terre di fonderia interrata - Campione 1' rappresentativo dei rifiuti abbancati in corrispondenza delle aree scoperte- settore Est. Il campione è stato sottoposto alle verifiche analitiche per la classificazione in termini di pericolosità (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) e di conferibilità in discarica (DM 27.09.2010).

Le risultanze analitiche hanno classificato il rifiuto come RIFIUTO NON PERICOLOSO CONFERIBILE

IN DISCARICA PER RIFIUTI INERTI. (rif. Rapporto di prova n. 19LA07418);

_ campione *‘terre di fonderia interrata – Campione 2’* rappresentativo dei rifiuti abbancati in corrispondenza del ‘cortile interno’ (ad Ovest rispetto al capannone principale). Il campione è stato sottoposto alle verifiche analitiche per la classificazione in termini di pericolosità (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) e di conferibilità in discarica (DM 27.09.2010).

Le risultanze analitiche hanno classificato il rifiuto come RIFIUTO NON PERICOLOSO CONFERIBILE IN DISCARICA PER RIFIUTI INERTI. (rif. Rapporto di prova n. 19LA07419);

_ campione *‘terre di fonderia in cumulo– Campione 3’* prelevato in corrispondenza del Cumulo C ubicato nel ‘cortile interno’ (ad Ovest rispetto al capannone principale). Il campione è stato sottoposto alle verifiche analitiche per la classificazione in termini di pericolosità (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) e di conferibilità in discarica (DM 27.09.2010).

Le risultanze analitiche hanno classificato il rifiuto come RIFIUTO NON PERICOLOSO CONFERIBILE IN DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI. (rif. Rapporto di prova n. 19LA07420);

_ campione *‘rifiuti/scarti di demolizione’* prelevato in corrispondenza dei rifiuti abbancati sotto piano campagna in corrispondenza delle aree scoperte- settore Est. Il campione è stato sottoposto alle verifiche analitiche per la classificazione in termini di pericolosità (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) e di conferibilità in discarica (DM 27.09.2010).

Le risultanze analitiche hanno classificato il rifiuto come RIFIUTO NON PERICOLOSO CONFERIBILE IN DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI. (rif. Rapporto di prova n. 19LA07421);

_ campione *‘tettoia/copertura’*. Il campione è stato sottoposto alle verifiche analitiche per la verifica della presenza in amianto.

Le risultanze analitiche hanno confermato che trattasi di materiale contaminato da amianto (rif. Rapporto di prova n. 19LA07422);

_ campione *‘cartongesso’*. Il campione è stato prelevato in corrispondenza del cumulo G e sottoposto alle verifiche analitiche per la verifica della presenza in amianto.

Le risultanze analitiche hanno confermato che trattasi di materiale NON contenente amianto (rif. Rapporto di prova n. 19LA07423);

_ campione *‘coibentazione tiranti’*. Il campione è stato analizzato per la verifica del contenuto in amianto e del diametro medio delle fibre e quindi del contenuto in ossidi.

Le risultanze analitiche hanno verificato l'assenza di amianto; per quanto riguarda la caratterizzazione delle fibre è stato determinato un diametro medio pari a 5 µm ed un contenuto complessivo di ossidi (CaO, Na₂O, K₂O, MgO, BaO) pari al 24% (rif. Rapporto di prova n. 19LA07424 e n. 20LA00802);

_ campione '*guaina di copertura*'. Il campione è stato analizzato per la verifica della possibile presenza di amianto al suo interno.

Le risultanze analitiche hanno verificato che il materiale di che trattasi contiene amianto pari a 16.000 mg/kg (rif. Rapporto di prova n. 19LA08036);

_ campione '*terre di fonderia dentro capannone*', campione rappresentativo del terre di fonderia sparse per tutto il capannone industriale. Il campione è stato sottoposto alle verifiche analitiche per la classificazione in termini di pericolosità (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) e di conferibilità in discarica (DM 27.09.2010).

Le risultanze analitiche hanno classificato il rifiuto come RIFIUTO NON PERICOLOSO CONFERIBILE IN DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI. (rif. Rapporto di prova n. 19LA08037).

In *allegato 9* si riporta copia dei certificati analitici di cui sopra.

5. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

L'obiettivo dell'intervento in oggetto consiste nell'asportazione, rimozione e nell'invio agli impianti autorizzati (recupero/smaltimento/trattamento):

- di tutti i rifiuti fuori terra presenti in modo caotico a piano campagna in corrispondenza dell'area ex Biraghi (sotto i capannoni e i locali adiacenti, sotto le tettoie esterne ed in corrispondenza dei settori esterni non coperti);
- dei rifiuti abbancati sotto piano campagna, giacenti direttamente al di sopra del terreno naturale, in corrispondenza delle aree esterne non pavimentate (settore est e 'cortile interno');
- di tutte le lastre in cemento amianto e delle guaine contenenti amianto presenti sulle coperture dei capannoni e degli edifici dell'ex complesso produttivo;
- delle coibentazioni dei tiranti dei capannoni costituiti da FAV (inclusa la coibentazione di una tubazione rinvenuta in corrispondenza del capannone principale).

Non è oggetto di intervento la rimozione di impianti/attrezzature ancora presenti all'interno dei capannoni ad esclusione di quei manufatti la cui rimozione si renderà necessaria al fine di consentire la rimozione dei rifiuti di cui sopra (es. scaffalature metalliche, tettoie esterne lato strada provinciale). Non sono quindi oggetto di intervento i materiali (attrezzature, mobilio vario) ancora presenti nel locale 'palazzina uffici' e nel 'locale mensa'.

In *allegato 10* si riporta planimetria con rappresentazione grafica degli interventi (fasi operative) oggetto di appalto.

In sintesi, quindi, le attività previste per conseguire gli obiettivi dell'intervento sono i seguenti:

- cantierizzazione dell'area d'intervento e materializzazione delle aree di intervento (con particolare riferimento alle aree esterne che saranno oggetto di scavo per la rimozione dei rifiuti);
- cernita, raggruppamento, deposito in sito, per successivo invio a impianti autorizzati, dei rifiuti fuori terra sparsi in modo caotico sull'area;

- incapsulamento, rimozione e confezionamento delle macerie/rifiuti frammisti a frammenti di lastre di cemento amianto e invio agli impianti autorizzati al loro conferimento;
- incapsulamento, rimozione e confezionamento delle coperture in cemento amianto, secondo i criteri di legge, e invio agli impianti autorizzati, inclusa pulizia dei canali di gronda;
- rimozione e confezionamento delle guaine di copertura contenenti amianto e invio a impianti autorizzati,
- rimozione e confezionamento dei materiali coibenti, costituiti da lane minerali, presenti su tiranti e tubazioni, e invio a impianti autorizzati;
- scavo e rimozione delle terre di fonderia e dei rifiuti costituiti da macerie più o meno frammiste alle terre, depositati al di sotto del piano campagna direttamente sul terreno naturale;
- rimozione dei rifiuti liquidi contenuti in fusti, cisternette, nel serbatoio fuori terra (inclusa sua bonifica) presenti sull'area di intervento;
- rimozione di strutture metalliche laddove necessario per la rimozione dei rifiuti e di tutte le scaffalature metalliche e invio ad impianto di recupero dei materiali di risulta.

Nel corso delle citate attività è previsto lo svolgimento di alcune verifiche ambientali con particolare riferimento ai rifiuti (analisi di omologa a supporto dell'individuazione del corretto flusso in uscita dal cantiere) e all'aria (monitoraggio eventuale presenza di fibre di amianto aero disperse/polveri).

6. QUANTITA' E CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI OGGETTO DELL'INTERVENTO DI RIMOZIONE

Nel presente capitolo vengono esposte le elaborazioni finalizzate alla stima dei quantitativi di rifiuti che saranno oggetto di raccolta, cernita, rimozione ed invio ad impianti autorizzati (trattamento/recupero/smaltimento).

Per le varie tipologie di rifiuto viene individuato il possibile flusso di conferimento presso impianti autorizzati e il relativo del codice EER.

Come già indicato i rifiuti vari fuori terra, sparsi sull'area Ex Biraghi (anche al di sotto dei capannoni), non risultano depositati/stoccati in modo 'ragionato', per tipologie omogenee di rifiuto.

Piuttosto, i rifiuti che saranno oggetto di rimozione sono accatastati in modo del tutto caotico; le varie tipologie (a volte non del tutto identificabili) sono fortemente frammiste le une alle altre in cumuli/accumuli, più o meno definibili da un punto di vista geometrico. In aggiunta gli stessi rifiuti risultano localmente ubicati in corrispondenza di punti non accessibili (ad esempio all'interno di fosse, al di sotto dell'ex capannone industriale, originarie sedi di strutture impiantistiche rimosse), piuttosto che nascoste al di sotto di altri rifiuti/strutture (es. macerie/scaffalature rovesciate).

Quanto sopra premesso, si è proceduto in campo, per quanto possibile, a quelle misurazioni, valutazioni necessarie ad addivenire ad una stima quantomeno attendibile dei quantitativi di rifiuti da gestire in corso di intervento.

Gli esatti quantitativi di rifiuti potranno essere determinati solo in corso di esecuzione dell'intervento.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, sarà prevista una contabilizzazione a misura per le voci di trasporto e conferimento rifiuti ad impianti autorizzati off site.

6.1 Lastre di copertura in cemento amianto

Nella planimetria in *allegato 11* vengo evidenziate le coperture/tettoie con presenza di lastre in cemento amianto, che saranno quindi oggetto di intervento.

In *allegato 12*, per completezza viene riportato video eseguito a mezzo drone e alcune foto aeree, in modo da fornire maggiori informazioni in merito alla strutture in corrispondenza delle quali si dovrà operare e allo stato di conservazione delle coperture in questione.

Complessivamente è stata stimata la presenza di circa 4.800 m² di coperture (lastre) in cemento amianto da rimuovere in corso di esecuzione dell'intervento oggetto del presente documento.

La stima di cui sopra si riferisce allo sviluppo complessivo delle superfici di copertura dei vari edifici/manufatti, tenendo quindi conto delle inclinazioni e della curvatura delle stesse superfici e della presenza di tamponature laterali (in particolare in corrispondenza dei lucernari).

In considerazione del fatto che alcune porzioni (localmente anche significative) di superfici di copertura sono risultate prive di lastre in cemento amianto, per la stima dello sviluppo superficiale complessivo delle lastre, si è ritenuto di non applicare un 'fattore di incremento' legato alla sovrapposizione delle stesse.

Applicando un peso medio della lastre di 15 kg/mq, deriva un quantitativo stimato di 72 ton di rifiuti contenenti amianto da inviare ad idonei impianti di discarica.

Ai rifiuti di che trattasi, ai fini dello smaltimento presso idonei impianti autorizzati, potrà essere attribuito il seguente codice EER:

EER: 170605* Materiali da costruzione contenenti amianto

6.2 Rifiuti frammisti a frammenti di cemento amianto e frammenti sparsi di cemento amianto.

Come già descritto nei precedenti capitoli, in corrispondenza di alcuni

abbancamenti/cumuli di rifiuti sono stati rinvenuti, frammisti agli stessi, frammenti di lastre in cemento amianto.

Nello specifico tale situazione è stata rinvenuta principalmente in corrispondenza del *cumulo A* (limitatamente ad una specifica porzione), dell'*accumulo E* (costituito prevalentemente da rifiuti assimilabili a residui di demolizione), dell' *accumulo F*.

In questi casi si renderà necessario gestire la quota parte dei rifiuti frammisti ai frammenti/lastre di tettoie in eternit come rifiuti contenuti amianto e quindi come rifiuti pericolosi, secondo le modalità operative già descritte.

In aggiunta a quanto sopra, frammenti di lastre di cemento amianto 'isolati' si rinvergono in modo sparso e non uniforme a piano campagna, soprattutto nell'intorno del capannone principale. Per i frammenti sparsi isolati, non frammisti ad altri rifiuti, si potrà procedere con una raccolta manuale, da eseguirsi nella fasi preliminare di cernita dei rifiuti.

Per tale tipologie di rifiuto (frammenti di lastre in eternit frammiste ad altri rifiuti) è previsto un confezionamento, anche manuale, in big-bags, previo incapsulamento preliminare, per consentire la gestione degli stessi in sicurezza per i lavoratori.

Saranno gestiti secondo le stesse modalità operative anche i rifiuti provenienti dalla pulizia preliminare (laddove necessaria) delle coperture in cemento amianto e dei canali di gronda.

Ulteriori rifiuti in cemento amianto sono rappresentati dai serbatoi in cemento amianto rinvenuti in corrispondenza della copertura dell'edificio adiacente al capannone principale, lungo il lato Est.

Sulla base delle osservazioni/misurazioni effettuate in campo sono stati stimativi i seguenti quantitativi di rifiuti contenenti amianto:

cumulo A = 36 mc circa (terre di fonderia frammiste a frammenti di cemento amianto) corrispondenti a circa 65 ton;

accumulo E = 40 mc circa (macerie frammiste a frammenti di cemento amianto) corrispondenti a circa 80 ton;

accumulo $F = 2$ mc (terre di fonderia frammiste a frammenti di cemento amianto), corrispondenti a circa 3,5 ton.

Per i rifiuti contenenti amianto costituiti dai serbatoi, frammenti sparsi a terra più o meno frammisti ad altri rifiuti non 'separabili', rifiuti dalla pulizia preliminare delle coperture e delle gronde, si stima complessivamente un quantitativo pari a circa 5 ton.

In riferimento a quanto sopra si stima un quantitativo complessivo pari a circa 153,5 ton, arrotondato a 155 ton di rifiuti contaminati da amianto (oltre alle già dette lastre di copertura).

Ai rifiuti di che trattasi, ai fini dello smaltimento presso idonei impianti autorizzati, potranno essere attribuiti il seguente codice EER:

EER: 170605* Materiali da costruzione contenenti amianto (per i serbatoi in amianto)

EER: 170903* altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose.

6.3 Terre di fonderia fuori terra e terre di fonderia derivanti dagli scavi in corrispondenza delle aree esterne

Per addivenire ad una stima dei quantitativi di rifiuti che deriveranno dagli scavi di rimozione che saranno eseguiti in corrispondenza delle aree esterne scoperte, in corrispondenza della quali i rifiuti sono stati abbancati direttamente al di sopra del terreno naturale, si è proceduto secondo la procedura sotto descritta.

1° step: individuazione di tutti i punti di indagine eseguite (trincee).

2° step: modellizzazione dei dati tramite costruzione dei poligoni di influenza (metodo di Thiessen) (vedi planimetria in *allegato 13*).

3° step: calcolo dell'estensione superficiale di ciascun poligono ricostruito.

4° attribuzione a ciascun poligono dello spessore di rifiuto riscontrato in fase di

esecuzione delle indagini.

5° calcolo volume di rifiuto in corrispondenza di ciascun poligono.

Di seguito si riporta, per completezza di informazione, la corrispondente tabella di calcolo:

N. Poligono	Superficie mq	Spessore rifiuti m	Volume rifiuti mc
SETTORE 2			
1	400,51	1	400,51
2	298,79	1	298,79
3	405,29	1,1	445,819
4	687,1	1,2	824,52
5	699,26	1,2	839,112
6	659,07	1	659,07
7	435,19	1	435,19
8	NO RIFIUTI		
9	483,4	1,2	580,08
SETTORE 1			
10	268,01	0,7	187,607
11	308,46	0,8	246,768
12	312,03	0,8	249,624
13	1083,82	1,2	1300,584
14	600,61	1,2	720,732
15	1508,06	1,2	1809,672
16	757,12	1,4	1059,968
17	438,52	1	438,52
SETTORE 3			
18	833,08	1	833,08
19	615,94	1,2	739,128
20	620,35	1,2	744,42
21	435,79	0,7	305,053
22	132,24	0,7	92,568
23	428,14	0,5	214,07
24	327,59	0,5	163,795
25	453,78	0,5	226,89
26	NO RIFIUTI		
TOTALE			13.815,57

La volumetria complessiva di cui sopra è stata arrotondata in circa 13.900 mc; applicando un peso specifico medio pari a 1,7 ton/mc, risulta un quantitativo complessivo di rifiuti pari a circa 23.600 ton, che saranno in grande maggioranza costituiti da terre di fonderia e in minor misura da residui di demolizione più o meno frammisti alle stesse terre, localmente a residui in ghisa (scorie di fusione).

In riferimento al quantitativo complessivo di cui sopra, sulla base dei dati disponibili, si stima che circa il 70% dei rifiuti di che trattasi (per un quantitativo quindi pari a circa 16.500 ton), a valle delle attività di caratterizzazione in banco, risulterà classificabile come *rifiuti inerti conferibili in discariche per rifiuti inerti* e che il restante 30% (per un quantitativo quindi pari a circa 7.100 ton) risulterà classificabile come *rifiuti non pericolosi conferibili in discariche per rifiuti pericolosi*.

In aggiunta ai rifiuti di cui sopra, posti sotto piano campagna, si renderà necessario gestire anche rifiuti derivanti dalle attività produttive (terre/residui di fonderia) anche presenti al di sopra del piano campagna, in cumulo e sparse all'interno del capannone principale (anche a seguito delle attività di rimozione degli impianti).

Sulla base delle misurazione e delle osservazioni in campo, per quanto possibile, sono state stimate le seguenti volumetrie:

circa 150 mc all'interno del capannone principale;

circa 110 mc all'interno della vasca fuori terra;

circa 200 mc derivanti dai vari accumuli presenti sull'area.

Per complessivi 460 mc circa, corrispondenti ad un quantitativo di circa 780 ton, che sulla base dei dati disponibili si prevede risulteranno classificabili come *rifiuti non pericolosi conferibili in discarica per rifiuti non pericolosi*.

Ai rifiuti oggetto del presente paragrafo, ai fini del conferimento presso idonei impianti autorizzati, potranno essere attribuiti il seguente codice EER:

EER: 100908 forme e anime da fonderia utilizzate,

EER: 170904 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione.

In riferimento a quanto indicato dalla Provincia di Pavia nel suo parere (riportato nel già citato *allegato 01*), potrà essere valutata dall'Appaltatore, in corso di esecuzione sulla base di quanto sarà effettivamente riscontrato in fase di scavo e rimozione, l'attribuzione dei seguenti codici EER ai rifiuti in questione:

EER: 100903 scorie di fusione (rifiuti della fusione di materiali ferrosi);

EER: 101003 scorie di fusione (rifiuti della fusione di materiali non ferrosi).

6.4 Guaine bituminose contenenti amianto

Alcune coperture degli edifici costituenti l'ex stabilimento Biraghi, risultano costituite da guaine bituminose che le analisi di laboratorio hanno evidenziato contenere fibre di amianto.

In aggiunta, anche sulla base delle foto aeree scattate a mezzo drone, è stata verificata la presenza di analoghe guaine in sostituzione o in sovrapposizione di lastre in eternit in corrispondenza di alcuni settori delle coperture degli edifici in questione.

In questa sede è possibile stimare una superficie complessiva interessata dalla presenza di guaine bituminose (da gestire come rifiuti contaminati da amianto) pari a complessivi 540 mq, di cui circa 300 mq in corrispondenza delle coperture piane evidenziate nella planimetria in *allegato 11*, e circa 240 mq in corrispondenza delle altre coperture (stimando la presenza di guaine su circa il 5% dello sviluppo superficiale complessivo delle altre coperture).

Assumendo un peso specifico medio di 5 kg/mq si ricava un quantitativo complessivo di guaine bituminose contenenti amianto pari a 2,7 ton, arrotondate a 3 ton.

Ai rifiuti di che trattasi, ai fini del conferimento presso idonei impianti autorizzati, potrà essere attribuito il seguente codice EER:

EER: 170301* miscele bituminose contenti catrame di carbone.

6.5 Rifiuti da demolizione

Abbancati in modo non ordinato sia sulle aree non coperte esterne sia internamente al capannone principale, risultano presenti rifiuti costituiti da resti di demolizione, rappresentati da blocchi in cemento armato, residui di pilastri, mattoni, refrattari, ecc..

In aggiunta come già descritto, non si esclude che, in fase di rimozione dei rifiuti (in particolare in corrispondenza del settore W), si renda necessario procedere alla rimozione/demolizione di pavimentazioni/solette/manufatti di ridotte dimensioni. I materiali derivanti da tali demolizioni dovranno essere opportunamente gestiti come rifiuti e quindi inviati ad idonei impianti autorizzati.

Per quanto riguarda i rifiuti da demolizione presenti sull'area, come già detto, gli stessi non risultano accatasti in modo ordinato e 'omogeneo', ma piuttosto in modo sparso e frammisti e al di sotto di altri rifiuti. Sulla base delle misurazioni/osservazioni in campo è stato stimato che per allontanare i residui di demolizione sparsi sull'area Ex Biraghi (previa eventuale riduzione volumetrica in sito), verso impianti di conferimento autorizzati a ricevere tale tipologia di rifiuti, si renderanno necessari circa 5 carichi (=cassoni), con automezzi autorizzati al trasporto di rifiuti, corrispondenti a circa 150 ton.

Ai rifiuti oggetto del presente paragrafo, ai fini del conferimento presso idonei impianti autorizzati, potrà essere attribuito il seguente codice EER:

EER: 170904 rifiuti dell'attività di costruzione e di demolizione

6.6 Rifiuti costituiti da forme in legno e legno

Gran parte dei rifiuti presenti sull'area risultano essere rappresentati da forme in legno (utilizzate nei processi produttivi storicamente condotti dalla ex Biraghi) e rifiuti in legno vari (bancali, assi, ecc.), sparsi a terra in modo caotico o ancora posizionate su scaffalature metalliche (molte delle quali ribaltate a terra), in corrispondenza sia delle aree scoperte che al di sotto dei capannoni.

Anche in questo caso, la stima dei quantitativi, per la particolare giacenza e per la specifica configurazione dei rifiuti, risulta non semplice.

Sulla base delle misurazioni/osservazioni che è stato possibile eseguire in campo, e sull'esperienza acquisita in altri interventi, è stato stimato che per allontanare le forme in legno/rifiuti in legno dall'area Ex Biraghi, verso impianti di conferimento autorizzati a ricevere tale tipologia di rifiuti, si renderanno necessari circa 60 carichi, con automezzi autorizzati al trasporto di rifiuti.

Vista la tipologia di rifiuto, è stato stimato un peso medio di 10 ton a carico; complessivamente si stima quindi in questa sede una quantitativo di 600 ton per la specifica tipologia di rifiuto.

Ai rifiuti oggetto del presente paragrafo, ai fini del conferimento presso idonei impianti autorizzati, potrà essere attribuito il seguente codice EER:

EER: 170201 legno

EER: 150103 imballaggi in legno

6.7 Rifiuti in gomma e plastica

In fase di censimento rifiuti in campo, in aggiunta ai rifiuti di cui ai precedenti paragrafi, sono risultati abbandonati sull'area rifiuti in gomma costituiti principalmente da nastri trasportatori, a probabile servizio degli impianti originariamente installati presso lo stabilimento, e alcuni pneumatici fuori uso.

In corso di esecuzione dell'intervento si renderà in aggiunta necessario gestire rifiuti in plastica (rappresentati prevalentemente da teli).

Per quanto è stato possibile riscontrare sul campo, è possibile stimare un quantitativo di rifiuti in gomma e plastica pari a 10 ton.

Ai rifiuti oggetto del presente paragrafo, ai fini del conferimento presso idonei impianti autorizzati, indicativamente potranno essere attribuiti seguente codice EER:

EER: 160103 pneumatici fuori uso, pneumatici non ricostruibili, camere d'aria e altri scarti in gomma

EER: 16.01.19 plastica

EER: 20.01.39 plastica

EER 07.02.99 rifiuti dalla produzione, formulazione, fornitura ed uso di plastiche, gomme sintetiche e fibre artificiali non specificati altrimenti

6.8 Lane minerali (coibenti dei tiranti e conduttura)

In corrispondenza del capannone principale e di un capannone con copertura a volta retrostante alla 'palazzina uffici' è stata rilevata la presenza di tiranti metallici rivestiti in lane minerali con funzione coibente. Per il capannone principale la copertura dei tiranti (n. 25) è stimabile cautelativamente nel 50% (in quanto il coibente è staccato e caduto a terra); per quanto riguarda l'altro capannone la copertura dei tiranti (n. 6) è pressoché completa (100%).

Il materiale coibente presente a terra dovrà essere opportunamente raccolto manualmente nella fase preliminare di cernita dei rifiuti fuori terra.

In aggiunta a quanto sopra si evidenzia la presenza di una tubazione rivestita con lo stesso materiale, che corre lungo la parete W del capannone principale.

Sulla base del numero dei tiranti/tubazione e della lunghezza degli stessi, valutato in campo lo spessore complessivo del rivestimento (10 cm), è possibile stimare un quantitativo di lane minerali da rimuovere pari a circa 4-5 mc, per un quantitativo inferiore ad 1 ton.

Ai rifiuti oggetto del presente paragrafo, ai fini del conferimento presso idonei impianti autorizzati, potrà essere attribuito il seguente codice EER:

EER: 170603* altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose.

6.9 Rifiuti ingombranti e altri rifiuti vari sparsi

In corso di esecuzione dell'intervento, a seguito delle preliminari attività di cernita e selezione da compiersi in sito, si renderà altresì necessario gestire rifiuti classificabili come rifiuti ingombranti (EER 20.03.07) e rifiuti vari sparsi, a titolo indicativo e non esaustivo: serbato in vetroresina, sacchetti prodotti ammendanti, parti di automobili (esclusi i 2 mezzi 'interi' presenti sull'area non oggetto di intervento), residui di lampadine, estintori, imballaggi vari, fusti e cisternette vuote.

Come più volte ricordato, la quantificazione dei rifiuti di cui sopra non risulta affatto semplice, vista la particolare giacenza dei rifiuti (deposito caotico e forte commistione degli stessi); in questa sede è stato stimato che per procedere all'allontanamento dei rifiuti oggetto del presente paragrafo risulteranno necessari circa 15 carichi, corrispondenti ad un quantitativo pari a circa 180 ton.

Non è possibile escludere in questa sede la possibilità che, in corso di esecuzione dell'intervento, possano essere rinvenuti rifiuti classificabili come rifiuti pericolosi.

Pertanto, in via cautelativa, si stima che circa 10 ton (pari a circa il 5%) dei rifiuti di cui sopra risulterà classificabile come rifiuto pericoloso.

In corso di esecuzione la gestione dei rifiuti in questione dovrà comunque essere supportata da idonee analisi di classificazione ed omologa.

6.10 Rifiuti liquidi

In corrispondenza, in particolare, degli ex capannoni industriali adiacenti ai locali uffici (settore est dello stabilimento) risultano presenti, in numero limitato, fusti contenenti lubrificanti/oli, cisternette contenenti liquidi detergenti.

Altri contenitori (cisternette, fustini, ecc.) contenenti sostanze liquide si rinvencono anche in modo sparso in corrispondenza del capannone principale ed esternamente, anche al di sotto di rifiuti accumulati.

In aggiunta a quanto sopra, come già descritto, in corrispondenza e al di sotto del

cumulo di rifiuti denominato ‘accumulo F’ è presente un piccolo serbatoio metallico fuori terra, che non è stato possibile ispezionare per verificarne il contenuto. Tale verifica potrà essere eseguita in corso di esecuzione dell’intervento, a seguito della rimozione dei sovrastanti rifiuti.

In considerazione del fatto che non tutti i contenitori risultano completamente pieni, che alcuni sono completamente vuoti e che altri ancora sono risultati non ispezionabili anche per motivi di sicurezza (sotto altri rifiuti), in questo sede si stima un quantitativo di rifiuti liquidi da gestire, inclusi i liquidi di risulta dalla bonifica del serbatoio fuori terra, pari a 10 ton.

Per l’attribuzione dei corretti codice EER ai rifiuti di che trattasi si rimanda alla fase esecutiva, quando saranno disponibili le analisi di omologa, da eseguirsi a cura dell’Impresa esecutrice.

6.11 Rifiuti metallici

Infine, in corso di esecuzione dell’intervento di rimozione rifiuti presso l’area Ex Biraghi, si renderà necessario gestire come rifiuti anche materiali metallici rappresentati sia da resti/residui vari abbandonati sull’area sia dalle scaffalature presenti al di sotto dei capannoni sia dalle tettoie esterne che si renderà necessario smantellare per consentire la rimozione dei rifiuti abbancati al di sotto (tettoia lungo strada provinciale).

I materiali di cui sopra saranno gestiti come rifiuti da inviare ad idonei impianti di recupero; potrà essere attribuito il seguente codice: EER 17.04.05.

In merito ai rifiuti oggetto del presente paragrafo, si precisa che non saranno rimborsati oneri di trasporto e smaltimento; i proventi derivanti dalla gestione di tali rifiuti saranno di proprietà dell’esecutore.

Di tale aspetto si dovrà tenere conto in sede di gara, in fase di formulazione dell’offerta.

Con riferimento a quanto esposto nei paragrafi che precedono in merito ai codice EER, si

precisa che, nonostante le indicazioni fornite, sarà onere e responsabilità dell'Impresa che eseguirà l'intervento, che si configurerà come produttore dei rifiuti, la più congrua attribuzione dei codici identificativi ai rifiuti gestiti in corso di intervento.

7. MODALITA' OPERATIVE DI INTERVENTO

Nel presente capitolo viene fornita una descrizione delle metodologie di intervento che saranno adottate per addivenire al raggiungimento degli obiettivi dell'intervento oggetto del presente documento. Tali modalità operative dovranno essere dettagliate dall'Impresa appaltatrice nei propri Piani operativi, Particolari Costruttivi e Piano Lavoro Amianto, da presentare già in sede di gara.

7.1 Cernita, selezione, raggruppamento, confezionamento e deposito temporaneo all'interno del perimetro dell'area di cantiere dei rifiuti fuori terra

Al termine delle necessarie attività di cantierizzazione si potrà procedere alle attività di campo necessarie alla cernita, selezione, raggruppamento delle diverse tipologie di rifiuti (come già descritti) abusivamente abbandonati in modo caotico sia sulle aree esterne sia all'interno dei capannoni industriali.

Tali attività saranno finalizzate al raggruppamento, per quanto possibile, di categorie omogenee di rifiuto in modo da ottimizzare i flussi verso impianti di conferimento debitamente autorizzati (impianti di recupero/discardiche/impianti di trattamento).

Le attività di cernita, raggruppamento e movimentazione dovranno essere eseguite con mezzi meccanici dotati di idonei dispositivi (benna/ragno/benna vagliante/pinze) in considerazione dell'eterogeneità dei rifiuti oggetto di intervento e della forte commistione degli stessi. I mezzi dovranno essere quindi di dimensioni idonee agli spazi di manovra disponibili.

Una volta raggruppati i rifiuti in modo quanto più possibile omogeneo dal punto di vista merceologico, si procederà, a cura dell'Impresa, laddove necessario, ai necessari campionamenti/analisi di caratterizzazione finalizzate all'omologa dei rifiuti stessi, propedeutici all'individuazione del corretto flusso in uscita dal cantiere e quindi

all'accettazione da parte degli impianti di discarica/recupero/trattamento individuati dall'Impresa stessa.

In questa fase di cernita, si dovranno adottare specifiche modalità operative per la gestione dei rifiuti a terra frammisti a frammenti di lastre in cemento amianto, come descritto nel paragrafo seguente.

Si precisa che in questa fase operativa (fase di cernita) è prevista anche l'attività di rimozione, riduzione volumetrica, movimentazione, carico e trasporto ad idonei impianti di recupero di tutte le scaffalature metalliche presenti all'interno delle aree oggetto di intervento, originariamente utilizzate, prevalentemente, per lo stoccaggio delle forme in legno a servizio delle attività produttive.

In aggiunta a quanto sopra, per consentire la rimozione dei rifiuti depositati al di sotto, si renderà necessario procedere alla rimozione e smantellamento della tettoia 'lato strada provinciale', previa rimozione della sua copertura in lastre di cemento amianto.

Non si esclude in fase di esecuzione, la necessità, al solo fine di consentire la rimozione dei rifiuti (anche per questioni di sicurezza), di procedere alla demolizione di pavimentazioni, solette, piccoli manufatti. I rifiuti derivanti da tali attività di demolizione dovranno essere opportunamente conferiti verso impianti di conferimento off site.

In considerazione dello stato fisico di alcune tipologie di rifiuto (con riferimento per esempio agli 'ammendanti' in sacchi rinvenuti in corrispondenza del settore 'tettoia adiacente al capannone principale lato S') preliminarmente alla movimentazione degli stessi si dovrà prevedere un loro idoneo confezionamento (es. in big-bags).

Per quanto riguarda la sequenza di intervento, l'esecutore potrà organizzare l'operatività in corrispondenza delle specifiche aree di intervento in funzione delle proprie esigenze, fatto salvo comunque il rispetto (in termini di sovrapposizione/anticipazioni di attività) delle prescrizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

7.2 Rimozione e confezionamento rifiuti frammisti a frammenti di copertura in cemento amianto e raccolta manuale frammenti isolati sparsi

Come già descritto in corrispondenza di alcuni cumuli/accumuli sull'area Ex Biraghi sono stati rinvenuti, fortemente frammisti ad altri rifiuti, frammenti di lastre in cemento amianto, con una commistione tale da non rendere operativamente percorribile (anche a tutela della sicurezza e della corretta gestione dei rifiuti) l'ipotesi di procedere con operazioni di cernita per l'asportazione selettiva della solo componente contenente amianto.

Le procedure di gestione di tale tipologia di rifiuto dovranno essere conformi a quanto previsto dalla normativa vigente e, prima dell'avvio delle attività, le stesse procedure dovranno essere dettagliate dall'Impresa esecutrice, in specifico Piano di Lavoro Amianto da sottoporre alla valutazione dell'ufficio ATS territorialmente competente (da inviare tramite la piattaforma telematica di Regione Lombardia Ge.M.A.).

Le aree di intervento (cumuli/accumuli di rifiuti vari con frammenti di lastre in eternit) dovranno essere innanzitutto delimitate in modo opportuno, al fine consentire l'accesso al solo personale autorizzato alla gestione di rifiuti contenenti amianto.

In corrispondenza di alcuni settori di intervento (vedi per esempio accumulo E), al di sopra dei rifiuti frammisti a frammenti di eternit sono posizionati rifiuti (legno, rifiuti ingombranti) che potranno essere rimossi e gestiti separatamente prima di procedere alla gestione dei rifiuti frammisti a MCA.

Per la rimozione dei rifiuti frammisti ai materiali contenenti amianto (frammenti di tettoie in eternit) si dovrà quindi procedere secondo specifiche modalità operative che tengano conto del rischio di causare la dispersione in atmosfera di fibre di amianto.

I materiali oggetto di rimozione, attraverso l'utilizzo di apposita tramoggia, saranno confezionati in idonei big-bags; tali big-bags, una volta riempiti, dovranno essere adeguatamente sigillati e identificati e depositati in corrispondenza di specifica area, all'interno del cantiere, individuata dall'Impresa e opportunamente segnalata e recintata.

Preliminarmente alla movimentazione dei rifiuti di che trattasi si dovrà procedere con la

loro messa in sicurezza mediante l'uso di sostanze incapsulanti.

La tramoggia di carico dovrà essere di tipo mobile, così che possa essere collocata nelle immediate adiacenze dello specifico settore di intervento.

Data la natura dei materiali, con lo scopo di inibire ulteriormente la dispersione in atmosfera di fibre di amianto si dovrà procedere, durante le fasi di rimozione ed insaccaggio, ad una bagnatura degli stessi. Tale bagnatura avrà lo scopo di inumidire i materiali (evitandone la polverosità); l'intervento non dovrà impregnare i materiali in questione, ma semplicemente inumidirli, e potrà quindi essere eseguito manualmente da un operatore.

In ogni caso, come già detto, le modalità operative che l'Appaltatore intenderà adottare in corso di intervento dovranno essere descritte nel Piano di Lavoro che sarà sottoposto alla valutazione della ATS territorialmente competente.

7.3 Rimozione e gestione dei rifiuti liquidi

Come già descritto, in particolare in corrispondenza degli ex capannoni industriali adiacenti ai locali uffici (comparto est dello stabilimento Ex Biraghi) risultano presenti, in numero limitato, fusti contenenti presumibilmente lubrificanti/oli, cisternette contenenti presumibilmente liquidi detergenti. Altri contenitori/taniche/cisternette contenenti sostanze liquide non note si rinvenivano in modo sparso anche in corrispondenza del capannone principale ed esternamente, anche al di sotto degli ammassi di rifiuto.

I rifiuti liquidi, se all'interno di contenitori le cui condizioni non siano tali da garantirne il trasporto in sicurezza, dovranno essere aspirati direttamente dai rispettivi contenitori (evitando, ovviamente, di generare miscele pericolose), mediante idonei mezzi (es. autospurghi) ed inviati direttamente agli impianti autorizzati.

In alternativa, gli stessi rifiuti liquidi, per il trasporto in completa sicurezza, potranno essere aspirati e 'travasati' in altri contenitori idonei al trasporto.

In aggiunta a quanto sopra, in corrispondenza del 'cortile' interno prospiciente il capannone principale, è stato rinvenuto un piccolo serbatoio fuori terra, quasi

completamente sommerso e nascosto da rifiuti (accumulo F). In fase esecutiva, solo a seguito della rimozione di tali rifiuti, potrà essere verificato l'eventuale contenuto.

I liquidi rinvenuti, unitamente ai liquidi di risulta dalla bonifica del serbatoio, dovranno essere opportunamente aspirati e inviati ad idoneo impianto di conferimento, previa eventuale necessaria caratterizzazione chimica.

Ad avvenuto svuotamento (laddove necessario), si procederà al lavaggio interno del serbatoio finalizzato alla successiva certificazione *gas free*. Le operazioni di lavaggio e bonifica potranno essere eseguite con lancia ad alta pressione; i liquidi prodotti saranno quindi opportunamente raccolti in apposito autospurgo.

Ultimato il lavaggio, si procederà, a cura dell'impresa, alle misurazioni necessarie per addivenire alla certificazione *gas free* del serbatoio in questione.

Ad avvenuta certificazione il serbatoio potrà essere rimosso ed inviato a impianto autorizzato per il recupero.

Per le operazioni di cui sopra si renderà necessario procedere, a cura dell'Impresa, ad una preliminare classificazione analitica dei rifiuti di che trattasi, propedeutica alla corretta gestione (in completa sicurezza) e all'individuazione del corretto destino in uscita dal cantiere verso impianti autorizzati.

7.4 Rimozione e confezionamento coperture in cemento amianto

Nel già citato *allegato 11* viene riportata planimetria dell'area Ex Biraghi con evidenziazione degli edifici/manufatti in corrispondenza dei quali si riscontra la presenza di lastre in cemento-amianto, che costituiscono le coperture e, localmente, tamponamenti laterali (lucernari) degli stessi edifici.

La specifica fase di lavoro potrà prendere avvio solo a seguito della rimozione/allontanamento dei rifiuti presenti a piano campagna presenti al di sotto dei capannoni oggetto di intervento e nel loro immediato intorno, al fine di consentire l'installazione degli apprestamenti di sicurezza (parapetti, ponteggi).

La specifica fase di lavoro dovrà essere anticipata in corrispondenza della tettoia lato

strada per consentire la rimozione dei sottostanti rifiuti.

Nello specifico le lavorazioni oggetto del presente paragrafo dovranno prevedere l'incapsulamento, la rimozione, il deposito e, infine, lo smaltimento delle coperture in materiali contenenti amianto; le modalità operative dovranno essere dettagliate nel Piano di Lavoro, che dovrà essere redatto, ai sensi del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., dall'Impresa Esecutrice che realizzerà l'intervento e che dovrà essere sottoposto alla valutazione da parte dell'ATS territorialmente competente.

In particolare il Piano di Lavoro dovrà essere trasmesso all'Ente attraverso la piattaforma telematica della Regione Lombardia Ge.M.A. (*gestione manufatti amianto*); le lavorazioni potranno quindi prendere avvio solo a seguito del parere positivo della stessa ATS o comunque trascorse le tempistiche di silenzio-assenso previste dalla norma (30 giorni).

In considerazione dello stato di fatto dell'area e soprattutto con riferimento alle caratteristiche dei singoli edifici oggetto di intervento, l'attività di rimozione delle lastre in corrispondenza di alcuni manufatti dovrà essere effettuata dall'interno (per esempio mediante l'utilizzo di elevatori con braccio telescopico), in corrispondenza di altri, l'attività dovrà essere necessariamente eseguita dall'esterno.

Preliminarmente alla movimentazione delle lastre, si dovrà procedere con la verifica dello stato di conservazione delle stesse per poi procedere con una pulizia preliminare laddove necessario; in questa fase si dovrà aver cura di rimuovere le porzioni di lastra in precario stato di conservazione e prossime al distacco (o già distaccate).

Nel caso in cui si operi dall'interno dello specifico edificio, il cestello della piattaforma impiegato per le lavorazioni dovrà essere rivestito da teli in PE sigillati tra loro, in modo da raccogliere eventuali fibre di amianto che dovessero cadere sul cestello stesso nel corso delle operazioni di pulizia preliminare delle lastre. Al termine delle operazioni di bonifica i tali saranno quindi rimossi dal cestello e smaltiti come *rifiuto contenete amianto*.

Nel caso in cui nella fase di pulizia ed incapsulamento si rinvenivano accumuli di fanghi o incrostazioni di cemento si procederà alla loro rimozione evitando la demolizione delle

incrostazioni, ma procedendo mediante bagnatura così da permetterne la rimozione mediante strumenti manuali (per il successivo, confinamento all'interno di sacchi di plastica da sigillare immediatamente).

La messa in sicurezza delle lastre avverrà mediante incapsulamento con prodotto a base vinilica di tipo D (D.M. 20 agosto 1999 – allegato 2) che verrà applicato, mediante pompa a bassa pressione “airless”, in più mani al fine di assicurare una completa impregnazione delle lastre ed evitare la dispersione di fibre.

Le lastre verranno quindi rimosse dalla loro originaria sede, calate a terra con adeguati mezzi di sollevamento, posizionate su bancali e immediatamente confezionate, sigillate ed etichettate (il confezionamento potrà essere effettuato sia in quota, sia a terra).

Le lastre andranno rimosse integre, evitandone la demolizione.

La rimozione delle viti di fissaggio dovrà essere effettuata preferibilmente mediante l'utilizzo di attrezzi manuali, avendo cura di non danneggiare le lastre e comunque senza l'impiego di flessibili o trapani ad alta velocità di rotazione delle lame/punte.

Il rifiuto confezionato ed etichettato (su bancali in legno) potrà essere depositato provvisoriamente (nel rispetto dell'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i) , in attesa dell'invio agli impianti di smaltimento, all'interno dell'area di cantiere, in corrispondenza di specifico settore che sarà individuato dall'Impresa esecutrice, opportunamente delimitato e segnalato.

L'imballaggio dovrà essere eseguito impiegando teli di plastica resistenti così che non si abbiano deterioramenti e rotture degli stessi.

Per il confezionamento di spezzoni di lastra aventi spigoli o punte acuminate dovranno essere messi a disposizione idonei contenitori (big-bags/contenitori rigidi) tali da garantire l'integrità dell'imballaggio.

Le stesse procedure sopra descritte per le coperture degli edifici dovranno essere adottate anche per la rimozione delle tettoie in fibrocemento ‘isolate’ o in adiacenza dei capannoni industriali, previa rimozione dei rifiuti sottostanti attualmente presenti.

Le attività di rimozione delle lastre in cemento amianto dovranno essere condotte

prevedendo tutti gli apprestamenti di sicurezza necessari quali ad esempio: ponteggi, trabattelli, scale, pantografi, piattaforme aeree, sollevatori, parapetti, oltre i DPI idonei, comunque in ottemperanza di quanto previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

7.5 Rimozione e confezionamento guaine bituminose contenenti amianto

In *allegato 11* viene riportata planimetria in cui vengono evidenziate, oltre alle coperture in cemento amianto che saranno oggetto di rimozione (vedi precedente paragrafo), anche le coperture in corrispondenza delle quali è stata posizionata a protezione una guaina bituminosa che le analisi di laboratorio eseguite hanno evidenziato contenere amianto.

In aggiunta a quanto sopra, per quanto è stato possibile dedurre del rilievo fotografico aereo a mezzo drone, guaine bituminose sono state utilizzate in modo sporadico al di sopra/in sostituzione di limitate porzioni delle coperture in cemento amianto.

Si prevede che la rimozione della guaine in questione avvenga a caldo, in modo da facilitare il completo distacco dal supporto di base.

Una volta rimossi i singoli spezzoni di guaina saranno completamente incapsulati con idoneo prodotto incapsulante, confezionati in pacchi avvolti con doppio telo plastico, calati a terra, per il successivo carico e trasporto verso impianti autorizzati.

Gli operatori, per l'esecuzione delle attività di cui sopra, dovranno essere dotati degli idonei dispositivi di protezione individuale, in considerazione della pericolosità del contaminante.

Con specifico riferimento alla copertura in guaina posizionata al di sopra del fabbricato che corre lungo il lato Est del capannone principale, in corso di esecuzione si dovrà tenere conto della presenza (in corrispondenza dell'estremità nord) di strutture impiantistiche ancora installate (silos). Tali strutture non sono oggetto di intervento e quindi non dovranno essere rimosse, fatti salve eventuali necessità che dovessero emergere in corso di intervento, comunque preventivamente autorizzate dal

RUP/direttore lavori.

7.6 Rimozione e confezionamento serbatoi in cemento amianto

I serbatoi in cemento amianto, rinvenuti presso l'area, posizionati al di sopra della copertura che corre parallelamente al capannone principale lungo il suo lato orientale (la stessa copertura sulla quale si dovrà procedere con la rimozione della già citata guaina bituminosa contenente amianto), prima di poter essere movimentati dovranno essere messi in sicurezza.

A tal fine la prima attività da eseguirsi sul serbatoio sarà l'incapsulamento con idoneo primer; il serbatoio dovrà essere quindi imballato con doppio strato di polietilene ad alta densità, per poi essere calato a terra per il successivo carico e trasporto verso impianti autorizzati al loro conferimento.

Nell'eventualità prima di ogni operazione i serbatoi in questione dovranno essere svuotati; i liquidi di risulta dovranno quindi essere opportunamente gestiti come rifiuti.

In tutte le fasi si dovrà porre particolare cura onde evitare la rottura dei serbatoi.

Gli operatori, per l'esecuzione delle attività di cui sopra, dovranno essere dotati degli idonei dispositivi di protezione individuale, in considerazione della pericolosità del contaminante.

7.7 Rimozione coibenti in FAV dai tiranti

La rimozione di tali materiali dovrà avvenire necessariamente in quota; a tal fine potrà essere utilizzata una piattaforma area sulla quale opereranno, in sicurezza, gli operatori.

Manualmente, o con l'utilizzo se necessario di piccola utensileria, i materiali coibenti saranno rimossi e opportunamente confezionati in sacchi plastici ad alta resistenza per poter poi essere calati a terra per il successivo invio ad impianti autorizzati. I rifiuti di che trattasi dovranno essere gestiti come rifiuti pericolosi.

7.8 Rimozione rifiuti in banco depositati a terra sotto piano campagna

I rifiuti oggetto del presente paragrafo, preliminarmente all'attività di scavo e rimozione, dovranno essere preventivamente caratterizzati in banco, al fine della corretta individuazione, a cura dell'Impresa esecutrice, del flusso in uscita dal cantiere.

Per le modalità di esecuzione delle suddette attività di caratterizzazione si rimanda a successivo specifico paragrafo del presente documento.

Una volta acquisite le risultanze analitiche di laboratorio, per ciascuna cella di campionamento/scavo potrà essere quindi definito lo specifico flusso in uscita, verso impianti esterni autorizzati.

All'avvio delle attività di scavo le aree saranno già sgombre da vegetazione, in quanto il decespugliamento sarà già stato eseguito ai fini dell'esecuzione delle attività di caratterizzazione in banco.

I rifiuti, dalla loro originaria giacenza, saranno quindi caricati direttamente in corrispondenza delle singole celle di scavo.

In questa fase si dovrà tener conto della presenza della cabina elettrica posizionata appena all'esterno rispetto al cancello di ingresso 'secondario' (non a diretto affaccio sulla provinciale) e quindi dell'eventuale presenza di sottostrutture nell'immediato intorno. Si dovrà altresì procedere con l'allontanamento di alcun 'strutture' metalliche posizionate all'incirca in posizione baricentrica del settore 2 di scavo.

In considerazione delle caratteristiche fisiche/merceologiche dei materiali in questione (terre e residui di fonderia, rifiuti da demolizione più o meno frammisti alle terre), si ritiene che i previsti scavi potranno essere eseguiti senza particolari problematiche operative con l'impiego dei consueti mezzi operativi (escavatori a benna rovescia).

Con lo specifico fine di ottimizzare l'operatività di cantiere e le tempistiche, sarà facoltà dell'Impresa esecutrice proporre l'esecuzione delle caratterizzazioni in banco per step successivi, privilegiando quindi l'avvio delle attività di rimozione in corrispondenza di una piuttosto che di un'altra cella.

Le date previste per i campionamenti dovranno essere comunque comunicate con congruo anticipo a tutti gli Enti coinvolti in modo da consentire campionamenti in contraddittorio.

Le operazioni di rimozione, carico e trasporto dovranno essere eseguite avendo cura di mantenere distinti i flussi di rifiuti, in funzione della specifica cella di provenienza.

Nell'ottica di garantire la massima tracciabilità di ogni movimentazione, i singoli formulari rifiuti che saranno compilati, oltre all'indicazione del sito di produzione, dovranno quindi riportare anche il riferimento della specifica cella di scavo di origine.

Le rimozioni procederanno quindi fino a completa eliminazione dei rifiuti presenti e quindi fino al raggiungimento del sottostante terreno naturale.

In corrispondenza dei settori perimetrali, anche a confine con altre proprietà adiacenti, nell'eventualità in cui i rifiuti si estendessero fino a ridosso di costruzioni/recinzioni, dovrà essere valutata, anche in accordo con gli enti competenti, l'opportunità/necessità di lasciare in posto un'idonea 'scarpa di terre di fonderia' per la sola finalità di garantire la sicurezza e la stabilità dei manufatti di interesse.

In corrispondenza del settore di intervento corrispondente al 'cortile interno' della ex Biraghi (settore ovest rispetto al capannone principale), gli scavi potranno indicativamente procedere da ovest verso est e dovranno avanzare, verso lo stabilimento, fintanto che saranno rivenuti rifiuti.

Dalle indagini eseguite, risulterà necessario procedere alla rimozione anche di parte del settore con pavimentazione in asfalto prospiciente il capannone principale (lato W). Le attività di scavo e carico includeranno quindi anche la gestione dei materiali (asfalto) costituenti la pavimentazione superficiale.

Sempre in riferimento alle attività di rimozione rifiuti sotto piano campagna in corrispondenza del settore ovest, non si esclude la necessità di dover procedere alla rimozioni di eventuali pavimentazioni/solette/manufatti di piccole dimensioni al fine di consentire la rimozione di rifiuti sottostanti. I materiali derivanti da tali eventuali demolizioni dovranno essere opportunamente gestite come rifiuti (rifiuti da demolizione) ed inviati ad idonei impianti esterni.

Indicativamente, dal punto di vista operativo, gli scavi potranno essere eseguiti in arretramento in un'unica soluzione, al fine di favorire l'operatività dell'escavatore e la

percorribilità delle aree da parte degli automezzi adibiti al trasporto dei rifiuti.

Presso eventuali zone localizzate, caratterizzate da particolari evidenze organolettiche che dovessero emergere in corso di esecuzione, non prevedibili in questa sede, e che pertanto debbano essere oggetto di approfondimenti analitici specifici, l'Impresa esecutrice potrà valutare l'opportunità/necessità di impiegare mini-escavatori per 'selezionare' in modo puntuale il materiale da sottoporre a ulteriore caratterizzazione analitica.

In *allegato 14* si riporta planimetria con rappresentazione della sequenza operativa degli scavi di rimozione. Si precisa comunque che l'Impresa esecutrice potrà ottimizzare le modalità operative di intervento, in funzione delle proprie esigenze, dettagliandole nei '*Particolari Costruttivi/Piano di Lavoro*', che saranno presentati in fase di offerta, garantendo comunque il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Al fine della verifica del raggiungimento degli obiettivi dell'intervento, a completamento delle rimozioni dei rifiuti abbancati, sarà eseguito un 'collaudo', anche in contraddittorio con gli Enti competenti, che sarà rappresentato dall'esecuzione di una serie di verifiche visive di campo e dall'esecuzione di specifici saggi (manuali o a mezzo di mini-escavatore) in corrispondenza dei fondi scavo/pareti, per accertare la completa rimozione dei rifiuti e, quindi, per escludere la presenza di ulteriori rifiuti residui in corrispondenza delle aree oggetto di scavi di rimozione.

In riferimento a quanto sopra esposto, si precisa quindi che l'obiettivo dell'intervento non è rappresentato dal raggiungimento di specifiche concentrazioni di contaminanti nei terreni naturali di fondo scavo/pareti.

Con riferimento ai paragrafi di cui sopra, si precisa che l'esecutore, per ogni fase di lavoro, dovrà adottare tutti gli accorgimenti operativi necessari ad evitare impatti negativi sull'ambiente circostante, finalizzati in particolare a minimizzare il sollevamento di polveri in fase di scavo e movimentazione dei rifiuti ed il trascinamento

sulla strada pubblica provinciale ad opera dei mezzi di trasporto in uscita dal cantiere. Qualora risultasse necessario, o comunque su richiesta della Stazione Appaltante/Direzione Lavori/Enti, l'Appaltatore dovrà quindi farsi carico della pulizia della viabilità pubblica esterna con idonee spazzatrici.

7.9 Rimozione/demolizioni strutture ai fini della sicurezza

Rispetto a quanto già previsto in sede di progettazione definitiva, a seguito di ulteriori approfondimenti con il Coordinatore della Sicurezza in merito alle modalità operative di esecuzione, è emersa la necessità di prevedere in sede del presente progetto esecutivo la rimozione/demolizione di alcune strutture di modeste dimensioni, con la specifica finalità di garantire l'esecuzione delle lavorazioni previste in completa sicurezza.

Nello specifico, allo scopo di consentire la messa in opera degli apprestamenti di sicurezza previsti dal PSC (ponteggi/parapetti) per l'esecuzione delle attività di rimozione delle coperture in cemento amianto in corrispondenza del capannone "officina" e dell'adiacente tettoia (lato sud), si dovrà procedere con lo smantellamento delle n. 2 tettoie in onduline e relativo impalcato metallico (l'una in affaccio sul piazzale 'palazzina ufficio', l'altra immediatamente a sud del capannone in questione).

Allo scopo di consentire l'esecuzione della messa in sicurezza provvisoria dell'accesso Sud del capannone principale (vedi *allegato 4* e PSC) si dovrà procedere alla demolizione della porzione residua del tamponamento laterale.

In aggiunta a quanto sopra, sempre ai fini della sicurezza dei lavoratori, si dovrà procedere, in considerazione dell'attuale stato di conservazione, alla demolizione del muro su cui risulta intestato l'impalcato metallico costituente la tettoia (a sud del capannone 'officina') oggetto di demolizione/smantellamento.

Si dovrà altresì procedere, a completa garanzia dell'incolumità degli operatori, con la rimozione delle onduline pericolanti in corrispondenza in particolare dei locali/tettoie a sud del capannone principale.

I materiali di risulta delle attività sopra descritte dovranno essere opportunamente gestiti come rifiuti ed inviati ad idonei impianti autorizzati; in particolare lo smaltimento/recupero delle macerie derivanti dalle demolizioni del muro (escluso ferro e metalli) saranno contabilizzate secondo la voce contrattuale già prevista per le 'macerie/laterizi'; i rifiuti rappresentati dalle onduline rimosse saranno contabilizzate secondo la voce contrattuale già prevista per 'i rifiuti vari sparsi'.

7.10 Tracciabilità del rifiuto

I rifiuti oggetto di intervento saranno conferiti a impianti di recupero/smaltimento/trattamento autorizzati tramite i Trasportatori iscritti all'albo nazionale gestore ambientali e quindi autorizzati al trasporto delle specifiche tipologie di rifiuto che saranno gestite.

Il mezzo di trasporto dovrà avere le caratteristiche tecniche accertate di tenuta, manovrabilità, adeguate coperture e idonee per il tipo di rifiuto da trasportare. Le operazioni di carico dovranno essere condotte con le massime precauzioni e da personale istruito allo scopo.

Al momento del carico si procederà alla redazione dei documenti preventivamente vidimati dall'ufficio competente, previsti dalla normativa vigente.

In linea generale:

- il formulario rifiuti, in quadruplica copia: 1° foglio con la pesata in partenza dal cantiere, 2° foglio per il trasportatore, 3° per l'impianto e 4° foglio di ritorno al "produttore" con la pesata in arrivo all'impianto di destinazione, debitamente timbrato e firmato dall'impianto ricevente,
- analisi di classificazione (certificato analitico analisi caratterizzazione/omologa),
- tagliando di pesata,
- la compilazione del registro di carico e scarico dello specifico cantiere inserendo tutti i movimenti corrispondenti a ciascun formulario.

In riferimento alla compilazione dei 'formulari rifiuti', si precisa che sarà onere

dell'Impresa appaltatrice inserire, in aggiunta ai dati richiesti dalla normativa vigente (produttore, trasportatore, impianto di destinazione, codice CER, ecc.), alla voce 'annotazioni', la descrizione del rifiuto trasportato e, quindi, la corrispondente voce contrattuale di smaltimento/recupero.

Per quanto riguarda i rifiuti sotto piano campagna, in aggiunta alle informazioni di cui sopra, dovrà essere annotata la specifica cella di scavo di provenienza.

Quanto sopra, oltre ai fini della totale rintracciabilità dei rifiuti, anche ai fini della corretta contabilizzazione di quanto smaltito.

Nel caso di passaggio del rifiuto da centro intermedio, prima dello smaltimento finale, dove viene effettuato un pretrattamento del rifiuto per renderlo accettabile alla discarica (impianto di smaltimento finale), dovrà essere fornita anche la copia dei formulari in partenza dal centro intermedio fino all'impianto di smaltimento finale, corredati dall'estratto del registro di carico/scarico del centro intermedio per i carichi di interesse.

Nel caso di conferimento da impianto di recupero, dovrà essere prodotta, a firma dell'Impianto stesso, dichiarazione di avvenuto recupero definitivo dei rifiuti provenienti dal cantiere di Gravellona Lomellina (end of waste).

Nel caso di eventuale smaltimento in impianti esteri dovrà essere fornita copia dei TFS (modello transfrontaliero per l'esportazione dei rifiuti nei paesi UE), che consta del modello 1a (concesso a fronte di fideiussione per uno specifico lotto di rifiuti da smaltire) e dei modelli 1b che sostituiscono il formulario, nonché copia dello svincolo delle relative fideiussioni al termine del servizio.

La documentazione di cui sopra, come meglio precisato nel Capitolato Speciale d'Appalto, risulterà necessaria, oltre che ai fini della completa tracciabilità de rifiuto, anche ai fini della contabilizzazione delle prestazioni oggetto di Contratto.

8. FLUSSO RIFIUTI

Nel presente capitolo si schematizza il flusso dei rifiuti, già descritti e quantificati nei precedenti capitoli.

DESCRIZIONE RIFIUTO	EER	DESTINO
Lastre in cemento amianto	170605*	Discarica per rifiuti pericolosi
Rifiuti frammisti a frammenti di cemento amianto e frammenti sparsi	170605* 170903*	Discarica per rifiuti pericolosi
Terre di fonderia e residui di demolizione più o meno frammisti alle stesse terre, con locale presenza di residui di ghisa	100908 170904 100903 101003	Impianti di recupero/discarica per rifiuti inerti (70%) Impianti di recupero/discarica per rifiuti non pericolosi (30%)
Terre di fonderia fuori terra	100908 100903 101003	Impianto di recupero/discarica per rifiuti non pericolosi
Guaine bituminose contenenti amianto	170301*	Impianto per rifiuti pericolosi/impianti esteri
Residui vari di demolizione non contenuti amianto	170904	Impianto di recupero/discariche per rifiuti inerti
Forme in legno e rifiuti in legno	170201 150103	Impianto di recupero per rifiuti non pericolosi
Rifiuti in gomma e plastica, pneumatici	160103 160119 200139 070299	Impianto di trattamento/recupero/discarica
Lane minerali	170603*	Impianto per rifiuti pericolosi
Rifiuti ingombranti e rifiuti vari	200307 Altri EER da definire in	Impianto di recupero/trattamento/discarica

	corso di esecuzione	
Rifiuti liquidi	CER da definire in corso d'opera	Impianto di recupero/trattamento
Rottami/rifiuti ferrosi/altri metalli	170405	Impianto di recupero

Come già indicato, nonostante le indicazioni di cui sopra, sarà onere e responsabilità dell'Impresa Esecutrice, che si configurerà come produttore del rifiuto, la corretta individuazione dei codici da attribuire ai rifiuti che saranno gestiti in corso di esecuzione dell'intervento presso l'area ex Biraghi.

In *allegato 15*, per completezza, si riporta schema di flusso dei rifiuti oggetto di intervento in uscita dal cantiere.

.

9. ALLESTIMENTO E GESTIONE DEL CANTIERE

9.1 Delimitazione cantiere e Allacciamenti utilities

Alla consegna delle aree e dei servizi/lavori, l'impresa esecutrice dovrà farsi carico dell'allestimento del cantiere per rendere l'area idonea all'esecuzione dell'intervento, con l'osservanza delle norme generali e delle prescrizioni specifiche in termini di sicurezza antinfortunistica ed ambientale.

L'organizzazione del cantiere dovrà tener conto della disponibilità degli spazi in relazione alla specifiche operazioni che dovranno essere eseguite, nell'ottica di minimizzare le interferenze e gli impatti su bersagli esterni.

L'Impresa appaltatrice dovrà organizzare i servizi logistici di cantiere secondo quanto previsto dalla normativa vigente (D.Lgs. 81/2008 e D.Lgs. 106/200), nonché dalle norme in materia di sicurezza sul lavoro e da quanto indicato nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

In primis, preliminarmente all'avvio delle attività l'Appaltatore dovrà procedere alla definizione dell'area di cantiere, provvedendo ad una perimetrazione fisica di tutta l'area di intervento (ricomprendendo anche le aree esterne scoperte in corrispondenza delle quali saranno eseguiti gli scavi finalizzati alla rimozione delle terre di fonderie abbancate sotto piano campagna), mediante installazione di idonea recinzione di cantiere, utilizzando dove presenti le recinzioni/murature già esistenti (integrandole/ripristinandole ove mancanti/non funzionali).

Dovranno essere anche ripristinati in sicurezza i cancelli in corrispondenza dei due ingressi esistenti (lato 'cortile interno' ad affaccio diretto sulla strada provinciale e lato palazzina uffici).

La recinzione dovrà quindi essere mantenuta efficiente (e quindi in grado di impedire l'accesso all'area di persone non autorizzate) per tutta la durata dell'intervento.

Dovrà essere apposta idonea cartellonistica anti-intrusione e informativa sugli specifici rischi legati alle lavorazioni che saranno eseguite e alle possibili sostanze pericolose (con particolare riferimento alle fibre di amianto).

Dovrà inoltre essere apposto un cartello all'ingresso dell'area di cantiere dove saranno riportati gli estremi riguardanti l'Appalto: l'oggetto dell'intervento, l'importo del Contratto, i nominativi dei soggetti coinvolti (Stazione Appaltante, impresa esecutrice, RUP, Responsabile dei lavori, Direttore dell'esecuzione, Coordinatore della sicurezza); dovrà essere altresì esposta in maniera visibile la "notifica preliminare", compilata a cura del Responsabile dei Lavori.

Quanto sopra descritto dovrà essere comunque realizzato secondo le prescrizioni contenute nel PSC.

L'Impresa aggiudicataria dell'esecuzione dell'intervento dovrà quindi provvedere all'allacciamento delle utilities necessarie allo svolgimento delle attività previste:

- acqua,
- energia elettrica,
- linea telefonica (fissa/mobile),
- scarichi.

Per quanto riguarda la fornitura d'acqua, l'Appaltatore potrà verificare la possibilità di allaccio all'acquedotto pubblico; in alternativa potrà approvvigionare in cantiere idoneo serbatoio, da collegare alle varie utenze, da rifornire periodicamente tramite autobotte.

Per quanto riguarda la fornitura di energia elettrica l'Appaltatore potrà procedere all'allaccio alla linee elettrica fissa piuttosto che dotarsi di idoneo generatore di adeguata potenza.

L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere realizzato in conformità alla vigente normativa; tutte le installazioni metalliche e gli impianti dovranno essere collegati ad una specifica rete di terra, secondo un progetto di distribuzione E.E. e di messa a terra redatto e

certificato da specialista di settore. Dell'impianto messo in opera dovrà essere rilasciata specifica dichiarazione di conformità al D.M. 37/08.

Per gli scarichi dei servizi igienici potrà essere valutata dall'Impresa esecutrice la possibilità di allaccio alla rete fognaria piuttosto che l'installazione di una fossa settica di adeguate capacità, sottoposta periodicamente ad interventi di spurgo.

9.2 Area tecnica

Ai fini dell'intervento di rimozione rifiuti di che trattasi dovrà essere allestita dall'Impresa appaltatrice un'area tecnica con infrastrutture quali:

- un box uso ufficio, con funzione di ufficio di cantiere. In tale ambito, dovrà essere previsto un posto-ufficio per il personale incaricato dal Committente (Direttore dell'Esecuzione, Coordinatore per la sicurezza ed Assistenti) per il controllo dell'esecuzione dell'intervento in oggetto;
- un box uso spogliatoio comprensivo di servizi igienici, avente dimensioni adeguate al numero di operatori previsto;
- un box ad uso magazzino.

In *allegato 16*, si riporta planimetria con schema di layout di cantiere con posizionamento indicativo delle attrezzature di cui sopra, che potranno essere ottimizzate dall'Appaltatore in funzione delle specifiche esigenze operative.

In considerazione della distribuzione caotica dei rifiuti, come aree tecnica di lavoro, intesa come area in corrispondenza della quale movimentare, caricare, depositare i rifiuti in fase di cernita potrà essere utilizzata tutta l'area ubicata immediatamente ad ovest rispetto al capannone principale, nonché l'area scoperta prospiciente la palazzina uffici (settore est).

9.3 Decespugliamento

In fase di allestimento del cantiere, l'Esecutore dovrà procedere al decespugliamento/estirpazione della vegetazione presente in corrispondenza di tutte le aree di intervento (comprendendo anche i rampicanti che allo stato attuale coprono totalmente alcuni rifiuti e alcuni manufatti, in particolare lungo il perimetro sud-ovest dell'area Ex Biraghi).



Per quanto riguarda le aree esterne che saranno oggetto di rimozione delle terre di fonderia abbancate sotto piano campagna, l'abbattimento delle piante ad alto fusto presenti sarà eseguito solo se strettamente necessario per consentire la rimozione dei rifiuti abbancati, comunque previo benestare della Stazione Appaltante.

I rifiuti vegetali prodotti in fase di decespugliamento dovranno essere opportunamente raccolti (es. in cassoni scarrabili) e quindi gestiti come rifiuti, con loro conferimento in impianti esterni autorizzati al loro conferimento.

9.4 Strutture, macchinari ed opere provvisori

L'Impresa appaltatrice, ai fini della corretta conduzione delle attività di cantiere, dovrà provvedere alla disponibilità di:

- attrezzatura elettrica di emergenza;
- estintori portatili;
- attrezzature per la cernita, confezionamento e la movimentazione rifiuti;
- attrezzature di campionamento;
- quanto indicato nel piano di sicurezza e coordinamento,
- quant'altro necessario per eseguire il servizio affidato.

A causa dei ristretti spazi operativi non si prevede di posizionare in cantiere una pesa mobile per effettuare il peso dei mezzi adibiti al trasporto dei rifiuti in uscita dal cantiere verso gli impianti di smaltimento/recupero off-site.

L'impresa esecutrice dovrà quindi far riferimento, per tale finalità, alla pesa pubblica ubicata Cilavegna (PV), ubicata a poca distanza del cantiere in oggetto, proprio su via Gravellona.

In alternativa a quanto sopra si precisa comunque che sarà facoltà dell'Impresa Esecutrice, in funzione delle proprie esigenze operative-logistiche di cantiere, procedere con l'installazione di un sistema di pesatura mobile interno al cantiere.

In aggiunta a quanto sopra, ai fini della contabilità e della tracciabilità dei rifiuti, l'impresa esecutrice dovrà farsi carico dell'installazione, all'ingresso del cantiere, di un sistema di videoregistrazione, di adeguata risoluzione (in grado di visualizzare la targa degli automezzi), con registrazione in continuo nell'orario di apertura del cantiere.

Le registrazioni, opportunamente archiviate su supporti digitali, dovranno essere rese disponibili per eventuali verifiche da parte del Direttore dell'Esecuzione e del Collaudatore.

9.5 Rilievi topografici

A seguito del completamento delle attività di decespugliamento dell'aree di intervento, con particolare riferimento alle aree scoperte che saranno oggetto di attività di rimozione dei rifiuti abbancati sotto piano campagna, si dovrà procedere all'esecuzione di un rilievo topografico di dettaglio delle stesse.

In sede di rilievo topografico preliminare si dovrà procedere all'installazione dei capisaldi al fine di 'ancorare' i rilievi che verranno eseguiti durante le fasi dell'intervento:

- prima dell'avvio delle attività di rimozione;
- in corso d'opera;
- al completamento delle attività di rimozione.

In corso di esecuzione dell'intervento, anche ai fini contabili, l'Impresa dovrà farsi carico dell'esecuzione di rilievi topografici 'intermedi'.

Il confronto tra il rilievo topografico iniziale con quelli intermedi/finali sarà finalizzato alla determinazione delle volumetrie di rifiuti effettivamente rimosse.

In sede di rilievo topografico preliminare si procederà altresì al tracciamento in campo delle 'celle' di campionamento in banco, attività necessaria alla corretta definizione del flusso dei rifiuti in uscita dal cantiere (terre di fonderia abbancate sotto piano campagna) e che quindi sarà eseguita preliminarmente all'avvio dei conferimento dei rifiuti presso impianti autorizzati off-site.

9.6 Viabilità esterna ed interna

La logistica di cantiere dovrà essere organizzata con l'obiettivo di:

- ottimizzare le lavorazioni,
- minimizzare, per quanto possibile tenendo conto degli spazi a disposizione, l'interferenza tra la viabilità dei mezzi di cantiere e i mezzi provenienti e diretti all'esterno di esso;
- garantire le condizioni di sicurezza per i lavoratori e per l'ambiente.

La viabilità di accesso al cantiere avverrà lungo la Strada Provinciale 192; in particolare l'area di cantiere sarà dotata di due accessi.

Un accesso potrà avvenire in corrispondenza del cancello che si affaccia direttamente sulla provinciale; il secondo accesso potrà avvenire in corrispondenza del cancello 'lato palazzina uffici', più arretrato rispetto alla provinciale (di circa 90 m).

La presenza del cantiere e l'uscita dei mezzi sulla viabilità pubblica dovrà essere opportunamente segnalata e, qualora necessario, l'immissione degli automezzi sulla S.P. dovrà essere agevolata dall'assistenza di un operatore.

Dovrà quindi essere organizzata anche una viabilità interna di cantiere, con la individuazione di percorsi precisi e coerenti con le attività da svolgere.

La viabilità dovrà essere indicata con idonea segnaletica di cantiere.

Nell'eventualità in cui, nella fase di allestimento cantiere, l'Impresa ritenga necessario l'utilizzo di materiale esterno (per regolarizzazioni, realizzazioni di piste ecc.) dovrà essere preventivamente fornita alla Direzione Lavori tutta la documentazione tecnico-amministrativa attestante la provenienza e la qualità dello stesso materiale. A conclusione dell'intervento, l'Impresa dovrà farsi carico della rimozione e gestione dello stesso materiale ai sensi di legge.

In *allegato 16*, si riporta tavola riportante lo schema di layout di cantiere; i percorsi rappresentati sono da ritenersi di carattere indicativo non vincolante e, quindi, potranno essere valutati e ottimizzati dall'esecutore in funzione delle proprie esigenze operative.

10. VERIFICHE ANALITICHE E CONTROLLI AMBIENTALI

In corso di esecuzione dell'intervento di che trattasi si renderà necessario eseguire verifiche analitiche sui rifiuti (caratterizzazione/classificazione, omologa) e sull'aria, sia per la corretta gestione dei rifiuti che saranno prodotti in corso di esecuzione dell'intervento sia per la valutazione della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro, sia per un esame della situazione ed evoluzione ambientale in corso d'intervento.

Naturalmente lo svolgimento del monitoraggio ambientale dell'area non solleva l'Impresa appaltatrice dall'attuare tutte le misure preventive di tutela della salute e dell'ambiente previste dalla normativa vigente.

In particolare, al di là delle verifiche e ispezioni condotte dagli Enti di controllo in ottemperanza alle loro consuete e indipendenti mansioni e competenze, si espongono nel prosieguo le tipologie di analisi e verifiche ambientali previste nel presente documento progettuale, le quali potranno comunque essere integrate in corso d'opera su richiesta degli stessi Enti di controllo.

In sintesi, nel corso dello svolgimento degli interventi, le analisi e verifiche ambientali consisteranno in:

1. analisi di caratterizzazione/omologa dei rifiuti a supporto dello smaltimento/recupero presso impianti autorizzati off-site;
2. monitoraggio della qualità dell'aria.

10.1 Verifica preventiva in banco (finalizzate alla caratterizzazione e omologa) dei rifiuti in banco, depositati in corrispondenza delle aree scoperte esterne

Con la specifica finalità di verificare le caratteristiche qualitative dei rifiuti depositati in banco in corrispondenza delle aree esterne scoperte (terre-residui di fonderia e localmente rifiuti da demolizione, più o meno frammisti alle stesse, direttamente poggiati sul terreno naturale), a completamento/integrazione di quanto già emerso nelle fasi propedeutiche alla presente progettazione, preliminarmente all'avvio delle attività di rimozione, si dovrà procedere al prelievo 'in banco' di campioni rappresentativi di rifiuto da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio, finalizzate all'omologa.

Tali verifiche risulteranno quindi propedeutiche alla definizione del corretto flusso di rifiuti in uscita dal cantiere, ovvero all'individuazione di idonei impianti di conferimento autorizzati.

Per le finalità di cui sopra, i settori di intervento saranno suddivisi in singole *celle di campionamento*; al fine di una definizione quanto più possibile accurata dei flussi di rifiuti in uscita dal cantiere, ciascuna cella di campionamento dovrà avere una volumetria non indicativamente di 500 m³.

In considerazione dei previsti spessori di rifiuto da rimuovere (terre di fonderia), le celle potranno quindi avere un'estensione superficiale pari a circa 20 x 20 m.

In *allegato 17*, si riporta planimetria con una proposta di suddivisione degli specifici settori che saranno oggetto di scavo/rimozione dei rifiuti di che trattasi in *celle di campionamento in banco*.

Nonostante le indicazioni di cui sopra, l'Appaltatore potrà ottimizzare la distribuzione dei campionamenti finalizzati all'"omologa dei rifiuti", in funzione delle proprie esigenze operative e/o degli impianti di conferimento dalla stessa individuati.

Nei '*piani operativi/particolari costruttivi*' che saranno presentati in sede di offerta, l'Impresa dovrà quindi dettagliare il Piano dei campionamenti in banco, in cui saranno indicate, oltre all'individuazione delle singole celle, anche le modalità di prelievo dei

campioni di rifiuto; il suddetto Piano sarà sottoposto a preventiva valutazione da parte della Direzione dell'esecuzione dell'intervento e degli Enti, prima dell'avvio dei lavori.

A seguito di adeguato decespugliamento delle aree, si potrà procedere quindi al tracciamento in campo delle singole celle di campionamento.

In corrispondenza di ciascuna cella individuata, mediante escavatore meccanico, si procederà all'apertura di una serie trincee finalizzate al prelievo di un sufficiente numero di incrementi di rifiuto, che dovranno essere prelevati lungo tutta la verticale della specifica cella di campionamento individuata.



Nello specifico il campionamento dei rifiuti sarà eseguito in coerenza alla normativa *UNI EN 14899:2006* e *UNI 10802:2013* (per quanto applicabili).

I singoli incrementi di materiale prelevato con il mezzo meccanico verranno posti su un foglio di materiale adeguato (es. LDPE) per essere opportunamente miscelati per la formazione del 'campione primario'.

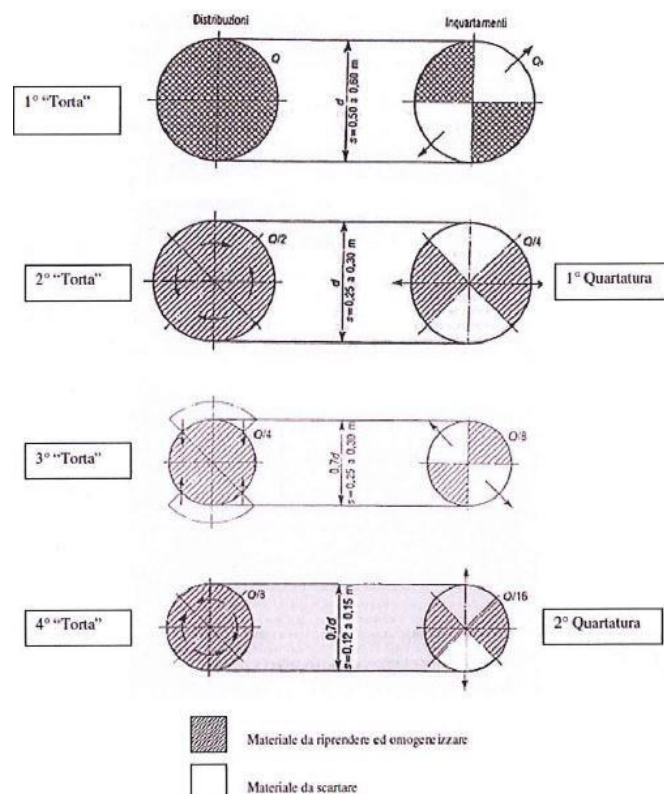
Si procederà quindi alla riduzione di volume secondo il metodo della *quartatura*, fino al raggiungimento del volume necessario per effettuare il campione secondario.

A mezzo di idonea attrezzatura, si distribuirà uniformemente il materiale in una 'torta' con altezza corrispondente a circa un quarto della raggio della stessa.

La torta verrà quindi suddivisa in 4 parti di ugual dimensione; 2 quarti del materiale (quadranti opposti) verrà scartato; i 2 quarti restanti verranno miscelati e ridistribuiti in una nuova torta.

Si ripeteranno le operazioni eseguite sopradescritte e si sceglieranno i 2 quarti rimasti come campione.

Nell'eventualità in cui il volume ottenuto risultasse eccessivo, le operazioni di cui sopra dovranno essere ripetute per il numero di volte sufficienti all'ottenimento del volume necessario alla formazione del campione secondario, in modo da garantirne la rappresentatività.



Per ciascun campione secondario rappresentativo saranno quindi confezionate n.4 aliquote omogenee al fine di consentire l'esecuzione delle analisi di laboratorio a:

- *impresa esecutrice,*
- *enti di controllo (eventuale),*
- *stazione appaltante/direzione lavori,*
- *campione a disposizione per contro-analisi in contraddittorio*

Per la ripartizione nelle singole aliquote di cui sopra si procederà nel seguente modo: sarà prelevata una porzione della massa omogenea e distribuita uniformemente nei contenitori, successivamente sarà ripetuta la stessa operazione con altre porzioni, fino all'ottenimento della quantità di materiale necessario per ciascun aliquota.

Predisposte le aliquote di cui sopra, i singoli contenitori, saranno ermeticamente chiusi ed etichettati riportando almeno i seguenti dati:

- identificazione del sito di intervento;
- identificazione della cella di campionamento e del campione;
- data di campionamento;
- responsabile del campionamento.

Ad ogni operazione di campionamento:

- tutte le attrezzature impiegate dovranno essere opportunamente decontaminate in modo da escludere episodi di *cross contamination*;
- l'operatore eseguirà la preparazione ed il confezionamento del campione munito di appositi guanti in lattice monouso che saranno sostituiti ad ogni realizzazione di campione;
- suddetti accorgimenti riguarderanno anche il telo sui cui verrà composto il campione.

L'esecuzione delle 'caratterizzazioni in banco' dovrà essere concordata e comunicata preventivamente agli Enti di controllo, al fine di una loro eventuale partecipazione ed eventuale prelievo di aliquote di materiale per la controanalisi.

I campioni rappresentativi prelevati saranno inviati a laboratorio, per essere sottoposti alle verifiche analitiche necessarie per la corretta definizione del flusso in uscita dal cantiere e saranno quindi finalizzate alla verifica delle caratteristiche di pericolosità e di accettabilità in discarica (D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e D.M. 27.09.2010 e s.m.i.).

In caso di analisi in contraddittorio, appunto, per l'avvio dei conferimento per la specifica partita di rifiuti, l'Impresa esecutrice dovrà attendere anche le risultanze delle controanalisi degli Enti/Stazione Appaltante.

In corrispondenza di ciascuna cella di campionamento individuata, nel corso di esecuzione dei campionamenti di rifiuto finalizzati all'omologa degli stessi, si avrà cura (almeno in corrispondenza di un punto per ogni cella) di verificare lo spessore, del rifiuto abbancato, direttamente a contatto con il terreno naturale. Anche al fine della verifica, in corso di esecuzione, del rispetto delle profondità di scavo da parte dell'Esecutore.

10.2 Verifiche analitiche sui rifiuti vari fuori terra: smaltimenti/recuperi off-site

Per ciascuna delle tipologie di rifiuto da rimuovere, movimentare e smaltire/recuperare presenti in sito si prevede, da parte dell'Impresa appaltatrice, l'esecuzione di analisi di omologa (laddove necessario, in riferimento alla specifica tipologia di rifiuto da gestire), ai sensi della normativa vigente, finalizzate al corretto invio agli impianti off-site autorizzati (trattamento/recupero/ smaltimento).

Le date di campionamento dei rifiuti di che trattasi dovranno essere comunicate con congruo anticipo a Direzione Lavori/Stazione Appaltante e Enti di controllo, per consentire eventuali analisi in contraddittorio.

In caso di analisi in contraddittorio, appunto, per l'avvio dei conferimento per la specifica partita di rifiuti, l'Impresa esecutrice dovrà attendere anche le risultanze delle controanalisi degli Enti/Stazione Appaltante.

Le analisi chimiche predette, laddove la specifica tipologia di rifiuto lo richieda, saranno eseguite per la classificazione in termini di pericolosità ai sensi della decisione 2000/532/CE e s.m.i. e dell'allegato D, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e della conferibilità in discarica (ai sensi del D.M. 27/09/2010).

In riferimento a quanto sopra sarà onere dell'Impresa appaltatrice in qualità di produttore del rifiuto la corretta e completa classificazione del rifiuto in parola.

Gli oneri per l'esecuzione delle analisi finalizzate all'omologa dei rifiuti sono incluse nelle specifiche voci di smaltimento.

Solo per i rifiuti liquidi contenuti in fusti, cisterne, cisternette, ecc. si è prevista una contabilizzazione separata, oltre alla voce trasporto e smaltimento.

10.3 Monitoraggio periodico aria

Il monitoraggio periodico dell'aria sarà eseguito al fine di valutare eventuali impatti su bersagli esterni al cantiere a seguito delle lavorazioni che saranno eseguite presso il sito 'area Ex Biraghi' e quindi preservare la salubrità delle persone che lavorano in prossimità delle aree in oggetto.

In merito si precisa che, rispetto a quanto già previsto dal Progetto Definitivo, gli oneri per l'esecuzione dei monitoraggi in questione sono stati più propriamente inseriti all'interno del computo dei costi della sicurezza, allegato al PSC.

Un primo obiettivo dei monitoraggi oggetto del presente paragrafo sarà quello di monitorare l'eventuale produzione di fibre aero-disperse durante le fasi operative di rimozione dei materiali contenenti amianto.

Tale monitoraggio dovrà essere svolto a cura dell'Impresa appaltatrice prima dell'inizio delle attività di sito (valore di "bianco"), e successivamente esteso per tutto il periodo di rimozione e movimentazione dei materiali contenenti amianto.

Il rilevamento sarà eseguito da personale qualificato mediante dispositivi portatili, in corrispondenza delle aree più significative, quali quelle di accesso al cantiere, in funzione della direzione prevalente dei venti e della localizzazione delle attività previste sull'area. L'esatto posizionamento dei punti di prelievo sarà comunque deciso in accordo con gli Enti competenti.

Verranno ricercate le fibre aero disperse mediante campionamento e analisi secondo la tecnica SEM (D.M. 6/9/1994).

Il monitoraggio dovrà essere eseguito a cura dell'Impresa appaltatrice in corrispondenza di 1 punto interno al cantiere (da concordare con gli Enti competenti) con cadenza bisettimanale (2 volte a settimana) per tutto il periodo in cui saranno realizzate le lavorazioni relative alla rimozione dei rifiuti contenenti amianto (oltre ad una campagna di 'bianco' preliminare all'avvio delle attività di cantiere).

Le metodiche di campionamento dovranno essere concordate con gli Enti competenti prima dell'avvio dell'intervento. In questo sede si ritiene che il campionamento dovrà

essere eseguito mediante campionamenti ambientali con pompe ad alto flusso, 3.000 litri, 8-10 l/minuto.

Per la determinazione della soglia d'allarme, alla quale procedere secondo quanto previsto dal DM 6/9/1994, si prevede di adottare il limite di 1 f/l (in riferimento alle indicazioni OMS per quanto riguarda il valore limite di riferimento per l'amianto in ambiente cittadino), fatti salvi pareri contrari da parte degli Enti competenti.

In aggiunta a quanto sopra, in considerazione della specifica tipologia di rifiuti che sarà movimentata in corso di esecuzione dell'intervento (con particolare riferimento alle terre di fonderia) è altresì previsto il monitoraggio periodico dell'aria finalizzato a controllare l'eventuale produzione di polveri durante l'esecuzione delle attività più 'critiche' da questo punto di vista (scavi, rimozioni, cernita, movimentazione rifiuti).

Tale monitoraggio dovrà essere svolto a cura dell'Appaltatore prima dell'inizio delle attività di sito (valore di "bianco") e in corso d'opera, con cadenza almeno mensile, in corrispondenza di due punti (da concordare con gli Enti competenti) fino a completamento dell'intervento.

Per quanto riguarda il monitoraggio delle polveri si prevede di effettuare prelievi in continuo (24 h su 24) sulla settimana lavorativa (5 giorni) su idonee membrane.

Sui filtri raccolti sulla settimana lavorativa, saranno eseguite con cadenza mensile le seguenti analisi gravimetriche:

- *polveri totali;*
- *frazione PM 10.*

Per la definizione del livello di guardia delle polveri aero-disperse si farà riferimento al parametro TPS (polveri totali aero-disperse); considerato che la misurazione avverrà sulle 24 h, e non sulle 8 lavorative, il livello di guardia proposto è di 90 µg/m³ (da confrontare con il valore medio giornaliero calcolato sulla base del valore di laboratorio misurato sulla settimana).

Nell'eventualità di superamento di tale livello di guardia, dovranno essere interrotte le operazioni in corso e dovranno essere attivate idonee misure di abbattimento.

La stazione di campionamento verrà identificata e posizionata concordemente con ARPA/ATS, protetta dagli agenti atmosferici a mezzo di appositi alloggiamenti.

La valutazione dei rischi, a tutela della salute dei lavoratori impegnati in cantiere, sarà svolta direttamente dall'Impresa appaltatrice secondo quanto previsto dalle norme vigenti e dalle indicazioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento dell'intervento.

11. TEMPI DI ESECUZIONE

I tempi di esecuzione dell'intervento di rimozione rifiuti presso l'area Ex Biraghi sono rappresentati nel cronoprogramma riportato in *allegato 18*.

Nel complesso si prevede un tempo di completamento degli interventi pari a 11 mesi continuativi a partire dalla data di consegna dei servizi/lavori.

I vari 'step' operativi (anche in sovrapposizione fra loro), l'ordine sequenziale e la rispettiva durata sono stati esplicitati nel diagramma temporale riportato nel già citato elaborato.

Si precisa che le tempistiche e la sequenza operativa dei vari 'step' potranno essere modificati/ottimizzati in fase di redazione dei '*particolari costruttivi, piani di lavoro*' dall'Impresa appaltatrice che realizzerà l'intervento, a patto di garantire gli obiettivi dell'intervento, anche in termini di sicurezza, e la tempistica complessiva già indicata.

Il cronoprogramma di dettaglio, predisposto dall'Impresa appaltatrice, sarà sottoposto alle verifiche di competenza del Direttore dell'Esecuzione e del Coordinatore per la sicurezza in esecuzione.

12. STIMA DEI COSTI

L'importo per l'esecuzione dell'intervento di rimozione rifiuti presso l'area Ex Biraghi è stimato in complessivi **2.570.504,00 euro**.

L'importo di cui sopra è comprensivo delle spese tecniche, delle somme a disposizione della Stazione Appaltante per verifiche ambientali, degli imprevisti e dell'IVA.

In *allegato 19* si riporta Computo Metrico Estimativo e nel successivo *allegato 20* il Quadro economico, in cui vengono dettagliate le singole voci di costo.

Milano, febbraio 2020

ST&A srl

