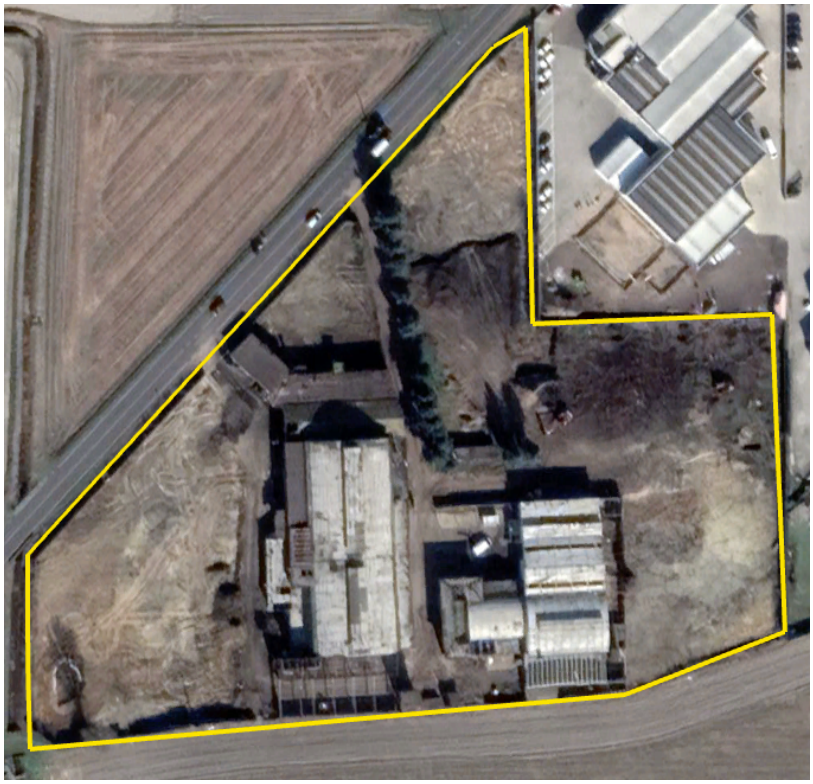
COMUNE DI GRAVELLONA LOMELLINA



MESSA IN SICUREZZA AREA EX BIRAGHI – RIMOZIONE RIFIUTI

PROGETTO ESECUTIVO DELL'INTERVENTO DI COMPLETAMENTO DI RIMOZIONE RIFIUTI

INDICE

1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO 5

2. RIFERIMENTI NORMATIVI 7

2.1 Normativa in materia di bonifiche ambientali 7
2.2 Normativa in materia di classificazione dei rifiuti 8
2.3 Normativa in materia di discariche di rifiuti 8

3. INQUADRAMENTO DELL'AREA EX BIRAGHI 10

3.1 Inquadramento territoriale 10
3.2 Inquadramento geologico e geomorfologico 11
3.3 Inquadramento idrogeologico 13

4. STATO DI FATTO: INDIVIDUAZIONE RIFIUTI OGGETTO DI INTERVENTO 16

5. OBIETTIVO DELL'INTERVENTO 23

6. RIFIUTI OGGETTO DI INTERVENTO: QUANTIFICAZIONE E CLASSIFICAZIONE 24

6.1 Stima quantitativi 24
6.2 Classificazione 25

7. MODALITÀ OPERATIVE DI RIMOZIONE RIFIUTI 26

7.1 Rimozione e carico diretto dei rifiuti dall'attuale giacenza 26
7.2 Interferenze 28

7.3 Flusso dei rifiuti 29

7.4 Tracciabilità del rifiuto 30

8. ALLESTIMENTO E GESTIONE DEL CANTIERE 33

8.1 Delimitazione cantiere e Allacciamenti utilities 33

8.2 Area tecnica e viabilità interna ed esterna 35

8.3 Decespugliamento, rimozione alberi caduti e rifiuti sparsi presenti in corrispondenza della viabilità di accesso 37

8.4 Strutture, macchinari ed opere provvisionali 39

8.5 Rilievi topografici 40

9. VERIFICHE ANALITICHE E CONTROLLI AMBIENTALI 41

9.1 Verifica preventiva in banco (finalizzate alla caratterizzazione e omologa) dei rifiuti in banco, depositati in corrispondenza delle aree scoperte esterne 42

9.2 Monitoraggio periodico aria 45

10. TEMPI DI ESECUZIONE 48

11. STIMA DEI COSTI: COMPUTO METRICO ESTIMATIVO 49

ALLEGATI

1. PARERE PROVINCIA 2019
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE
3. STATO DI FATTO – SETTORE DI INTERVENTO – RILIEVO DRONE (luglio 2022)
4. UBICAZIONE INDAGINI PREGRESSE
5. CERTIFICATI ANALITICI CARATTERIZZAZIONE RIFIUTI
6. SEQUENZA OPERATIVA RIMOZIONE RIFIUTI
7. SCHEMA DI LAYOUT DI CANTIERE
8. PROPOSTA SUDDIVISIONE IN CELLE DI CAMPIONAMENTO IN BANCO
9. CRONOPROGRAMMA INTERVENTO
10. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO

Il presente documento rappresenta il *Progetto esecutivo (appaltabile) dell'intervento di completamento di rimozione rifiuti* nell'ambito della messa in sicurezza dell'area denominata "Ex Pompe Biraghi", ai sensi del D. Lgs. 152/06, in territorio comunale di Gravellona Lomellina.

Presso l'area in studio è già stato eseguito nel recente passato un intervento di rimozione rifiuti finalizzato alla messa in sicurezza del sito, secondo quanto previsto dal "Progetto Definitivo dell'intervento di messa in sicurezza dell'area Ex Biraghi (novembre 2019)", ed del successivo progetto esecutivo, approvato dal Comune di Gravellona Lomellina anche a seguito dell'acquisizione del parere espresso dalla Provincia di Pavia, che per completezza di informazione si riporta in *allegato 01*, le cui indicazioni sono state recepite anche nella redazione del presente documento.
L'intervento di cui sopra ha riguardato, in sintesi, la rimozione dei seguenti rifiuti originariamente presenti sull'area:

1. Coperture e manufatti in MCA,
2. Rifiuti vari sparsi fuori terra, presenti sia al di sotto dei capannoni dell'ex stabilimento sia sulle aree "outdoor" scoperte;
3. Rifiuti (principalmente costituiti da terre di fonderia/scorie, residui delle lavorazioni storicamente condotte in sito) presenti al di sotto dell'attuale quota del piano campagna e depositati direttamente al di sopra dei terreni naturali.

Con particolare riferimento ai rifiuti di cui al punto 3., la rimozione degli stessi non si è completata nel corso del precedente intervento; pertanto, allo stato attuale, residua ancora in sito una quota parte di tali rifiuti.

L'obiettivo dell'intervento oggetto del presente Progetto consiste quindi nell'asportazione, rimozione dall'attuale giacenza e invio ad idonei impianti autorizzati (di recupero/smaltimento) dei rifiuti residui presenti presso l'area Ex Biraghi, in particolare in

corrispondenza dell'areale più ad Est del sito, in area scoperta, al di fuori dell'impronta degli edifici/capannoni dell'ex stabilimento.
Trattasi di rifiuti derivanti dalle attività produttive storicamente condotte presso lo stabilimento Ex Biraghi (residui delle lavorazioni di fonderia, localmente frammisti a scarti di demolizione), abbancati direttamente al di sopra dei terreni naturali e costituenti, presso lo specifico areale di intervento, l'attuale piano campagna.

Il presente Progetto Esecutivo, redatto dalla scrivente ST&A srl su incarico dell'Amministrazione Comunale di Gravellona Lomellina (PV), descrive e quantifica le attività necessarie per il raggiungimento dell'obiettivo di cui sopra, e consentirà alla Stazione Appaltante di attivare le procedure a evidenza pubblica per l'individuazione dell'Esecutore dell'intervento di completamento di rimozione rifiuti.

Ultimato l'intervento oggetto del presente Progetto, l'Amministrazione Comunale potrà quindi procedere con la successiva fase dell'iter tecnico-amministrativo ambientale per l'area Ex Biraghi, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ovvero con la caratterizzazione ambientale (in contraddittorio con gli Enti) delle matrici ambientali (terreni naturali, messi a giorno a seguito della rimozione dei rifiuti, ed acque di falda).

Alla luce delle risultanze della citata caratterizzazione sarà quindi possibile definire l'eventuale proseguimento dell'iter ambientale ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. 152/06 e smi.

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 riguardante la gestione dei rifiuti e la gestione degli interventi di bonifica/messa in sicurezza 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 dal D.Lgs. 152/2006 (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 i criteri per la denominazione del rifiuto, per la classificazione di pericolosità e per l'attribuzione del corrispondente codice europeo (EER), a cui si dovrà fare riferimento per qualificare i rifiuti presenti in sito.

Nel D.Lgs. 152/2006, si rinvengono 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 diposizioni 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 (*Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti*) così come modificato ed aggiornato dal D.Lgs. 121/2020 (*Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti*).

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 D.Lgs. 121/2020, abrogando il previgente 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", definisce le caratteristiche che devono presentare i rifiuti che devono essere smaltiti, in funzione della tipologia della discarica, secondo la classificazione di cui sopra.

.

3. INQUADRAMENTO DELL'AREA EX BIRAGHI

3.1 Inquadramento territoriale

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

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.

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.

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 rimossi e sul lato ovest del Capannone esiste un cortile non pavimentato, carrabile solo sul

lato adiacente al fabbricato.

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.

Alla data di redazione del presente documento risultano in corso, a cura del Comune di Gravellona Lomellina, i lavori di ripristino delle recinzioni/muri perimetrali dell'ex stabilimento e di realizzazione di nuove tratte lato campi e lato strada provinciale.
Si prevede quindi che alla data di esecuzione dell'intervento di rimozione rifiuti le lavorazioni di cui sopra siano state completate e che tutta la proprietà "Ex Biraghi" risulterà completamente perimetrata e recintata.
Si precisa che, nonostante quanto sopra, sarà comunque cura e onere dell'Impresa esecutrice garantire in corso di intervento idonea segregazione del perimetro dell'area di cantiere per evitare intrusioni da parte di estranee.

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.

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 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.

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

Al territorio in questione competono pertanto terreni alluvionali di età diversa, deposti dai corsi d'acqua in relazione alle vicende climatiche pleistoceniche ed oloceniche, distinti 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 terrazzo, emergenti dal livello fondamentale in forma di piccoli dossi sabbiosi appiattiti e dilavati. Questi depositi risalgono al Pleistocene recente, attribuiti alle facies fluvioglaciali e fluviali wurmiane. Questa formazione, composta da alluvioni sabbiose, costituisce un conoide di forma convessa, caratterizzato dalla presenza di un suolo bruno o bruno-rossastro, originatosi per dilavamento di paleosuoli preesistenti a monte.

All'interno di esso si distinguono due facies:

- facies fluvio-glaciale;

- facies fluviale.

Lungo i corsi d'acqua (Sesia, Agogna e Terdoppio) affiorano le Alluvioni Antiche dell'Olocene inferiore, incassati nei depositi wurmiani e sospesi sulle Alluvioni medie e recenti. Si riscontrano in questa fascia solitamente di golena vari ordini di terrazzi, il cui modellamento è avvenuto in relazione alle oscillazioni climatiche postwurmiane. Le Alluvioni antiche del Terdoppio risultano costituite da depositi a granulometria sabbioso-ghiaiosa, mentre è maggiore la componente limosa in corrispondenza dei sedimenti dell'Agogna. Le Alluvioni medie e recenti, attribuite all'Olocene medio e superiore sono costituite da sedimenti sabbiosi.
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).
- (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, fatta eccezione per i lembi residui dei dossi rissiani. Si riscontra 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.

3.3 Inquadramento idrogeologico

La pianura lomellina è costituita da una potente coltre di depositi alluvionali (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 o 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). 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.

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 è responsabile 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 da sabbie e ghiaie 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.

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 di tipo freatico.

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 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 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

Come anticipato in premessa, presso l'area denominata "Ex Pompe Biraghi", è stato eseguito nel recente passato un intervento di rimozione rifiuti finalizzato alla messa in sicurezza del sito.

L'intervento di cui sopra ha riguardato, in sintesi, la rimozione dei seguenti rifiuti originariamente presenti sull'area:

4. Coperture e manufatti in MCA,
5. Rifiuti vari sparsi fuori terra, presenti sia al di sotto dei capannoni dell'ex stabilimento sia sulle aree "outdoor" scoperte;
6. Rifiuti (principalmente costituiti da terre di fonderia/scorie, residui delle lavorazioni storicamente condotte in sito) presenti al di sotto dell'attuale quota del piano campagna e depositati direttamente al di sopra dei terreni naturali.

Con particolare riferimento ai rifiuti di cui al punto 3., la rimozione degli stessi non si è completata nel corso del precedente intervento di rimozione rifiuti; pertanto, allo stato attuale, residua ancora in sito una quota parte di detti rifiuti, ubicati in corrispondenza dell'areale più ad Est del sito, in area scoperta, al di fuori dell'impronta degli edifici/strutture presenti in sito.

Tali rifiuti residui risultano l'oggetto del presente intervento di completamento di rimozione rifiuti.

In *allegato 4* si riporta restituzione del volo drone (luglio 2022) eseguito ad ultimazione del precedente intervento di rimozione rifiuti, nel quale viene evidenziato il settore, con presenza di rifiuti residui, oggetto dell'intervento di completamento di cui al presente progetto.

Per completezza di informazione si riportano qui di seguito alcuni scatti fotografici dello stato di fatto del settore di intervento, a seguito del completamento del precedente intervento di messa in sicurezza mediante rimozione dei rifiuti.



Accesso al futuro cantiere dalla strada provinciale



Settore oggetto di precedente intervento (a sinistra) e settore oggetto del presente progetto (a destra)
(scatto eseguito in corso d'intervento)



Settore oggetto di precedente intervento (a sinistra) e settore oggetto del presente progetto (a destra)
(scatto eseguito a seguito di completamento dell'intervento)



Settore oggetto di precedente intervento (in alto) e settore oggetto del presente progetto (in basso)
(scatto eseguito in corso d'intervento)



Settore oggetto di precedente intervento (scatto eseguito a completamento dell'intervento)

Sulla base delle informazioni acquisite in campo, in sede di esecuzione delle indagini a suo tempo eseguite propedeutiche alle precedenti fasi progettuali, nonché a quanto riscontrato in corso del precedente intervento, i rifiuti che saranno oggetto dell'intervento oggetto del presente Progetto risultano essere i residui delle lavorazioni storicamente eseguite presso l'area ex Biraghi ovvero terre di fonderia e scorie di fonderia più o meno tra loro frammiste, depositati direttamente al di sopra dei terreni naturali.
Localmente sono stati altresì individuati, frammisti ai rifiuti di cui sopra, principalmente in corrispondenza del settore di intervento immediatamente adiacente al muro perimetrale dell'ex stabilimento che corre lungo il cancello di accesso del futuro cantiere di intervento, anche rifiuti riconducili a scarti/residui di demolizione.

I rifiuti oggetto di intervento, presso lo specifico settore di intervento, costituiscono l'attuale piano campagna (ricoperti da vegetazione spontanea più o meno fitta a seconda della stagionalità) e poggianti, come detto, direttamente su terreno naturale.

Di seguito si riportano le risultanze delle indagine di campo eseguite presso il settore di interesse così come già riportate nel documento *"Messa in sicurezza dell'area Ex Biraghi – Rimozione Rifiuti – Progetto Definitivo (nov. 2019)").*

IDENTIFICATIVO TRINCEA	DESCRIZIONE
T1	Presenza di rifiuti interrati costituiti da residui di demolizione (macerie), frammisti a terre/residui 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/residui di fonderia di colorazione nera), rinvenuti fino alla profondità di circa 1 m da p.c.
T4	Presenza di rifiuti interrati costituiti nella parte più superficiale da terre/residui 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/residui 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/residui 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/residui 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/residui 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/residui di fonderia di colorazione nera) frammisti a residui di demolizione, rinvenuti fino alla profondità di circa 1 m da p.c.

Per completezza di informazione, si riportano qui di seguito alcuni scatti fotografici eseguiti nel corso delle già citate indagini di campo (trincee esplorative) propedeutiche alle precedenti fasi progettuali ed, in *allegato 4,* planimetria riportante l'ubicazione dei punti di indagine in questione.

	
T1	T5

	
T2	T4
	
T14	T15



T17

5. OBIETTIVO DELL'INTERVENTO

L'obiettivo dell'intervento oggetto del presente Progetto consiste nell'asportazione e rimozione dall'attuale giacenza, e invio a idonei impianti autorizzati (di recupero/smaltimento/trattamento) dei rifiuti abbancati sotto piano campagna, giacenti direttamente al di sopra del terreno naturale, presenti in corrispondenza del settore ubicato nella porzione orientale della proprietà "ex Biraghi" così come individuato nel già citato *allegato3*.
Quanto sopra, a completamento di quanto già eseguito nel primo intervento di rimozione rifiuti presso l'area Ex Biraghi.

Le attività di rimozione rifiuti si interromperanno al raggiungimento dei terreni naturali sottostanti, sui quali, come detto, risultano poggiare direttamente i rifiuti di che trattasi.

In corrispondenza dei settori più perimetrali oggetto di intervento, in particolare lungo le tratte a confine con le proprietà adiacenti, al fine di garantire la stabilità dei muri di confine, in analogia a quanto già eseguito nel corso del precedente intervento, l'asportazione dei rifiuti dovrà comunque interrompersi in modo da garantire un adeguato franco ("scarpa" di sicurezza) al piede delle stesse strutture.

In riferimento a quanto sopra, l'intervento oggetto del presente Progetto si configurerà come "intervento di rimozione rifiuti", a completamento del quale, l'Amministrazione Comunale di Gravellona Lomellina potrà avviare la successiva Fase dell'iter ambientale, ovvero potrà procedere con l'esecuzione delle indagini ambientali volte a valutare lo stato di potenziale contaminazione delle matrici ambientali (terreno e acque di falda) dell'area Ex Biraghi, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m..i..

6. RIFIUTI OGGETTO DI INTERVENTO: QUANTIFICAZIONE E CLASSIFICAZIONE

6.1 Stima quantitativi

Il settore oggetto dell'intervento di cui al presente progetto, ovvero il settore su cui risultano giacere i rifiuti da rimuovere, con riferimento al già citato *allegato 3,* risulta avere un'estensione superficiale di circa 3.900 mq.
Sulla base delle verifiche eseguite in campo, come già illustrate nel precedente capitolo, i rifiuti risultano essere stati abbancati al di sopra del terreno naturale, a diretto contatto con lo stesso, per spessori (così come valutato puntualmente in corrispondenza dei punti di indagine eseguiti) variabili, nello specifico settore di interesse, tra circa 1 m e circa 1,4 m.
In riferimento a quanto sopra, con la specifica finalità di addivenire ad una stima delle volumetrie in gioco è stato assunto in questa sede uno spessore medio di rifiuti pari a circa 1,2 m.

Sulla base dei dati di cui sopra (estensione superficiale del settore di abbancamento dei rifiuti oggetto di intervento e spessore medio dello stesso) si stima in questa sede una volumetria di rifiuti da rimuovere dalla loro attuale giacenza pari a circa 4.700 m^3.

Assumendo per i rifiuti in questione, un peso specifico medio pari a circa 1,7 ton/mc si arriva ad una stima dei quantitativi in gioco pari a circa = 8.000 ton.

Le stime di cui sopra potranno essere confermate nel dettaglio solo in corso di esecuzione dell'intervento e pertanto, anche ai fini contabili, il presente progetto prevede, in corso d'opera a cura del futuro Appaltatore, la realizzazione di un rilievo topografico iniziale del settore di interesse (prima dell'avvio delle rimozioni) e di un rilievo finale (ad avvenuto completamento delle rimozioni dei rifiuti) per la determinazione delle effettive volumetrie (m^3) rimosse.

Per le stesse finalità di cui sopra, si prevede altresì l'installazione di una pesa di cantiere, per

la pesata dei mezzi di trasporto rifiuti in entrata ed in uscita, al fine di determinare gli effettivi quantitativi (*ton*) di rifiuti conferiti ad impianti autorizzati.

6.2 Classificazione

In *allegato 5*, si riporta copia dei certificati analitici relativi ai campioni di rifiuto prelevati, nel corso del già citato pregresso intervento di rimozione, in corrispondenza dello specifico settore del presente intervento di completamento, a cura del laboratorio dell'allora impresa esecutrice e del laboratorio incaricato dal Comune di Gravellona Lomellina per le controanalisi di verifica.

Gli esiti delle risultanze analitiche di cui sopra hanno permesso di classificare i rifiuti di che trattasi come RIFIUTI NON PERICOLOSI.

Si prevede che ii rifiuti oggetto di intervento, ai fini della loro corretta gestione, potranno essere quindi attribuiti i seguenti codici EER (richiamato anche quanto indicato dalla Provincia di Pavia nel proprio parere riportato nel già citato *allegato 1*);

EER 100908	FORME E ANIME DA FONDERIA UTILIZZATE
EER 100903	SCORIE DI FUSIONE (RIFIUTI DELLA FUSIONE DI MATERIALI FERROSI)
EER 101003	SCORIE DI FUSIONE (RIFIUTI DELLA FUSIONE DI MATERIALI NON FERROSI)
EER 170904	RIFIUTI MISTI DELL'ATTIVITA' DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

Nonostante le indicazioni di cui sopra in merito all'attribuzione dei codici EER, si precisa che l'impresa appaltatrice, che eseguirà l'intervento oggetto del presente Progetto, si configurerà come 'PRODUTTORE DEI RIFIUTI' ai sensi di legge e, pertanto, sarà responsabilità della stessa la più congrua attribuzione dei codici identificativi da assegnare ai rifiuti che dovrà gestire in corso d'opera, anche sulla base di specifici campionamenti e verifiche analitiche (vedi paragrafo "caratterizzazione in banco") che dovrà eseguire prima dell'avvio dei conferimenti.

7. MODALITÀ OPERATIVE DI RIMOZIONE RIFIUTI

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, Piano degli smaltimenti e Particolari Costruttivi che saranno presentati già in sede di gara.

7.1 Rimozione e carico diretto dei rifiuti dall'attuale giacenza

I rifiuti, 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 (attribuzione codice EER, individuazione impianto di conferimento).
All'avvio delle attività di scavo/rimozione rifiuti, il settore di intervento dovrà essere già sgombro 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 sui mezzi adibiti al trasporto verso gli impianti esterni di conferimento, in corrispondenza delle singole celle di scavo.

In considerazione delle caratteristiche fisiche/merceologiche dei materiali in questione si ritiene che le previste attività di scavo, rimozione e carico potranno essere eseguite 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. Di tali scelte dovrà essere data evidenzia nei Particolari Operativi, Particolari costruttivi ecc. che come detto saranno presentati dall'Appaltatore già in sede di gara.

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.

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.
In *allegato 6* si riporta planimetria con rappresentazione della sequenza operativa degli scavi di rimozione dei rifiuti.

Nonostante le indicazioni di cui sopra, l'Impresa esecutrice potrà ottimizzare le modalità esecutive di intervento, in funzione delle proprie esigenze/scelte operative, dettagliandole nei "*Piani Operativi/Particolari Costruttivi/Piano di Lavoro",* che saranno presentati in fase di gara, garantendo comunque il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

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, vista la specifica tipologia di intervento, a minimizzare il sollevamento di polveri in fase di scavo/rimozione e movimentazione rifiuti (anche in funzione delle condizioni

meteorologiche in cui si andrà ad operare).
A tal proposito, per tutta la durata dell'intervento, dovrà essere a disposizione in cantiere un idoneo sistema di abbattimento polveri in modo da minimizzare il sollevamento delle stesse.
In aggiunta, come meglio precisato nelle specifico paragrafo, il presente progetto prevede l'esecuzione di campagne periodiche di monitoraggio dell'aria (polveri).

Sarà altresì cura dell'Appaltatore evitare il trascinamento di terra/polvere 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.

7.2 Interferenze

Nella fase di scavo/rimozione dei rifiuti si dovrà tener conto della presenza di una cabina elettrica posizionata appena all'esterno rispetto al cancello di ingresso del futuro cantiere, insistente sul settore di intervento, e quindi dell'eventuale presenza di sottostrutture nell'immediato intorno.
Sarà cura e onere dell'Appaltatore procedere con le eventuali verifiche (anche documentali presso i competenti Enti) per la verifiche di eventuali sottoservizi/sottostrutture, preliminarmente all'avvio delle rimozioni.

In corrispondenza dei settori perimetrali, in particolare al limite con le proprietà confinanti, si dovrà tener contro della presenza di muri/manufatti la cui stabilità, anche ai fini della sicurezza (per evitare danni e crolli), dovrà essere garantita.
Quindi, in riferimento a quanto sopra, nell'eventualità in cui i rifiuti si estendessero fino a ridosso di tali manufatti, le attività di rimozione rifiuti dovranno essere interrotte, garantendo un adeguato franco al piede degli stessi ("scarpa di sicurezza"), da valutare in corso d'opera

in accordo anche con il Coordinatore della Sicurezza.

Su tale "scarpa", a protezione della stessa dovrà quindi essere messo in opera un telo superficiale in LDPE per evitare potenziali dilavamenti da parte delle acque meteoriche che potrebbero scalzare la base dei manufatti e inficiarne quindi la stabilità.

7.3 Flusso dei rifiuti

Come detto, sulla base degli esiti analitici a disposizione i rifiuti oggetto di intervento risultano classificabili come RIFIUTI NON PERICOLOSI.

Sarà onere e responsabilità dell'impresa esecutrice, che in corso di intervento si configurerà come "produttore dei rifiuti", la corretta gestione dei rifiuti di che trattasi, inclusa l'attribuzione del codice EER più congruo.

Al fine di addivenire alla stima dei costi di intervento, il presente progetto ha ipotizzato i seguenti flussi verso impianti esterni:

- 1/3 dei quantitativi complessivi di rifiuto → impianto di recupero;
- 1/3 dei quantitativi complessivi di rifiuto → impianto di discarica per inerti;
- 1/3 dei quantitativi complessivi di rifiuto → impianto di discarica per rifiuti non pericolosi.

Quanto sopra è da intendersi quale indicazione di massima relativamente ai flusso dei rifiuti; sarà infatti responsabilità dello stesso Appaltatore la definizione ed individuazione, nell'ambito delle proprie valutazioni operative e scelte imprenditoriali, (ovviamente sulla base delle caratteristiche merceologiche e chimiche dei rifiuti da gestire, da verificare a propria cura a conferma di quanto già agli atti e assunto a base della presente progettazione), degli impianti autorizzati idonei per il conferimento dei rifiuti (impianti di recupero /

impianti di discarica).

In riferimento a quanto sopra, si prevede che già in sede di Offerta, l'Appaltatore presenti il proprio "Piano degli smaltimenti", in cui indicherà gli impianti individuati dallo stesso per la gestione dei rifiuti oggetto di intervento.

Al Piano di cui sopra, in aggiunta ai documenti autorizzativi degli impianti proposti, dovranno essere altresì allegate anche le dichiarazioni di disponibilità all'accettazione dei rifiuti, rilasciate dagli stessi impianti all'Operatore Economico.

In corso di intervento, per la contabilizzazione delle attività relative al conferimento ad impianti, come precisato anche nel Capitolato Speciale d'Appalto, verrà applicato il prezzo unitario (a tonnellata) corrispondente al prezzo medio, pesato secondo i vari flussi ipotizzati, così come risulterà dallo schema di offerta compilato dall'Appaltatore in sede di gara.

7.4 Tracciabilità del rifiuto

I rifiuti oggetto di intervento saranno quindi conferiti a impianti autorizzati tramite Trasportatori iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali (ANGA) 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 quadruplice 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 (con specificazione della cella di scavo di provenienza).

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

Nel caso di passaggio del rifiuto da centro intermedio, dovrà essere fornita anche la copia dei formulari in partenza dal centro intermedio fino all'impianto di destino finale, corredati dall'estratto del registro di carico/scarico del centro intermedio per i carichi di interesse.

Per gli impianti 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 conferimento ad 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. ALLESTIMENTO E GESTIONE DEL CANTIERE

Nel presente capitolo vengono fornite indicazioni utili a definire le modalità con le quali verrà allestita l'area di cantiere, rimandando comunque, per i dettagli, ai contenuti del PSC dell'intervento.

8.1 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 alle 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. 106/2009), nonché dalle norme in materia di sicurezza sul lavoro e da quanto indicato nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

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 mediante installazione di idonea recinzione di cantiere, utilizzando dove presenti le recinzioni/murature già esistenti (integrandole/ripristinandole ove mancanti/non funzionali).

Come già indicato, alla data di redazione del presente documento risultano in corso, a cura del Comune di Gravellona Lomellina, i lavori di ripristino delle recinzioni/muri perimetrali dell'ex stabilimento e di realizzazione di nuove tratte lato campi e lato strada provinciale.

Si prevede quindi che alla data di esecuzione dell'intervento di rimozione rifiuti le lavorazioni di cui sopra siano state completate e che tutta la proprietà "Ex Biraghi" risulterà completamente perimetrata e recintata.
Si precisa che, nonostante quanto sopra, sarà comunque cura e onere dell'Impresa esecutrice garantire in corso di intervento idonea segregazione del perimetro dell'area di cantiere per evitare intrusioni da parte di estranee.

Vista la presenza di edifici/capannoni dismessi presenti nelle immediate adiacenza della futura area di cantiere, si dovrà procedere con l'apposizione di opportune recinzioni di cantiere/segnaletica per evitare, anche ai fini della sicurezza, l'accesso a quei settori ricompresi all'interno dell'area "Ex Biraghi" non oggetto dell'intervento di rimozione rifiuti.

Dovrà essere anche ripristinati in sicurezza l'accesso alla futura area di cantiere, in corrispondenza dell'ingresso esistente (lato palazzina uffici).

La recinzione di cantiere dovrà quindi essere mantenuta efficiente (ovvero in grado di impedire l'accesso all'area di persone non autorizzate) per tutta la durata dell'intervento. In particolare, dovranno essere posizionate recinzioni tipo orsogrill laddove le attuali perimetrazioni dell'area in esame, dovessero risultare ammalorate o mancanti.
Dovrà essere apposta idonea cartellonistica anti-intrusione e informativa sugli specifici rischi legati alle lavorazioni che saranno eseguite.

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 linea 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, piuttosto che l'installazione di bagno chimico.

8.2 Area tecnica e viabilità interna ed esterna

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

- 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.

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

- ottimizzare le lavorazioni,
- minimizzare 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 in corrispondenza dell'accesso che si affaccia sulla Strada Provinciale 192. Dovrà quindi essere organizzata anche una viabilità interna di cantiere, con l'individuazione di percorsi precisi e coerenti con le attività da svolgere. 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.

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 7* si riporta planimetria con 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.

8.3 Decespugliamento, rimozione alberi caduti e rifiuti sparsi presenti in corrispondenza della viabilità di accesso

In fase di allestimento del cantiere, l'Esecutore dovrà procedere al decespugliamento della vegetazione in corrispondenza del settore oggetto di intervento.

In questa fase di dovrà altresì procedere alla rimozione, taglio degli alberi caduti lungo la stradina sterrata di accesso al sito, al fine di consentire l'accesso e le attività di rimozione rifiuti in completa sicurezza:





Alberi abbattuti da tagliare/rimuovere per consentire le opere di cantierizzazione e l'esecuzione dell'intervento in completa sicurezza

I rifiuti vegetali/legno prodotti in questa fase dovranno essere opportunamente raccolti (es. in cassoni scarrabili) e quindi gestiti come rifiuti, con loro conferimento in impianti esterni autorizzati al loro conferimento. Per tali rifiuti si prevede l'attribuzione del seguente codice EER 200201 rifiuti biodegradabili derivanti da giardini e aree verdi.

In questa fase si renderà necessario altresì procedere con la raccolta ed il conferimento ad impianto autorizzato di pochi rifiuti sparsi (assimilabile ad urbani e scarti di giardino) presenti sulla stradina di accesso al futuro cantiere, abbandonati nel recentissimo passato:



Rifiuti assimilabili ad urbani / scarti di rifiuti da giardino

8.4 Strutture, macchinari ed opere provvisionali

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 rimozione e movimentazione rifiuti;
- attrezzature di campionamento;
- quanto indicato nel piano di sicurezza e coordinamento,
- quant'altro necessario per eseguire il servizio affidato.

Si prevede inoltre di posizionare in cantiere una pesa a ponte mobile per effettuare il peso dei mezzi adibiti al trasporto dei rifiuti in uscita dal cantiere verso gli impianti di conferimento off-site.

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.

8.5 Rilievi topografici

A seguito del completamento delle attività di decespugliamento del settore di intervento, si dovrà procedere all'esecuzione di un rilievo topografico dello stesso.
E' altresì prevista l'esecuzione di un rilievo ad avvenuto completamento della rimozione dei rifiuti; il confronto tra il rilievo topografico iniziale con quello finale sarà finalizzato alla determinazione delle volumetrie di rifiuti effettivamente rimosse.

9. VERIFICHE ANALITICHE E CONTROLLI AMBIENTALI

In corso di esecuzione dell'intervento si renderà necessario eseguire verifiche analitiche preliminari sui rifiuti (caratterizzazione/classificazione finalizzate all'omologa dei rifiuti) 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 valutare eventuali impatti del cantiere sulle area prossime al cantiere.
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.
In sintesi, nel corso dello svolgimento degli interventi, le analisi e verifiche ambientali consisteranno in:

1. analisi di caratterizzazione/classificazione dei rifiuti finalizzati all"omologa" degli stessi e quindi a supporto dello smaltimento/recupero presso impianti autorizzati off-site;

2. monitoraggio della qualità dell'aria.

9.1 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 oggetto di intervento, preliminarmente all'avvio delle attività di conferimento ad impianto autorizzato, l'Appaltatore dovrà procedere al prelievo 'in banco' (prima delle attività di scavo/rimozione) 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, a cura della stessa Impresa esecutrice (produttore).

Per le finalità di cui sopra, il settore di intervento sarà 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 indicativa di circa 500 m^3.

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 8*, 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*.

Nei '*piani operativi/particolari costruttivi/piano degli smaltimenti'* 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.

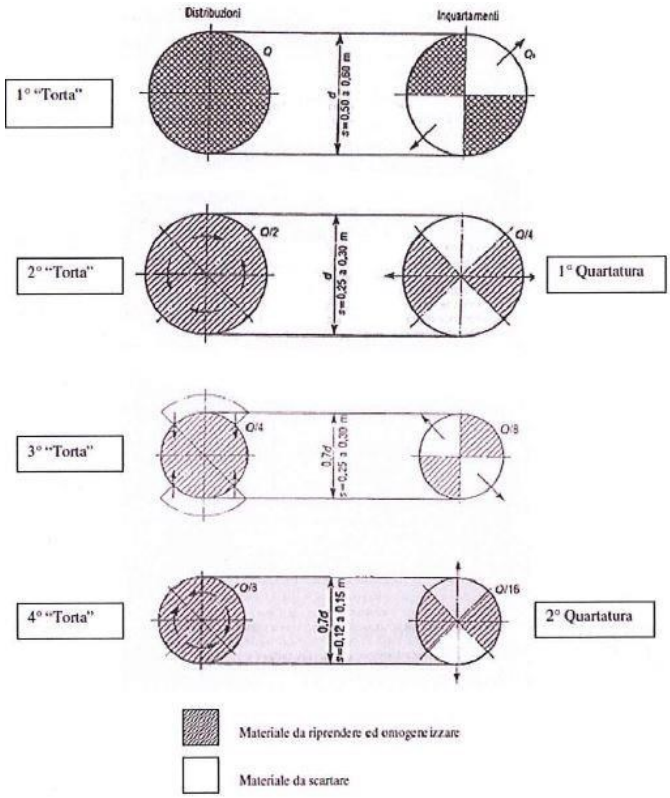
In corrispondenza di ciascuna cella individuata, mediante escavatore meccanico, si procederà all'apertura di una serie trincee finalizzate al prelievo di un sufficiente numero di incrementi di rifiuto, che dovranno essere prelevati lungo tutta la verticale della specifica cella di campionamento individuata.



Nello specifico il campionamento dei rifiuti sarà eseguito in coerenza alla normativa *UNI.*

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 del raggio della stessa.
La torta verà quindi suddivisa in 4 parti di ugual dimensione; 2 quarti del materiale (quadranti opposti) verranno scartati; 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. 3 aliquote omogenee al fine di consentire l'esecuzione delle analisi di laboratorio a:

- *impresa esecutrice,*
- *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 ciascuna 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 nitrile monouso che saranno sostituiti ad ogni realizzazione di campione;
- suddetti accorgimenti riguarderanno anche il telo sui cui verrà composto il campione.

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/impianto di recupero.
In caso di analisi in contraddittorio (con laboratorio incaricata dalla Stazione Appaltante), per l'avvio dei conferimenti per la specifica partita di rifiuti, l'Impresa esecutrice dovrà attendere anche le risultanze delle controanalisi.

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.

9.2 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.

Si prevede nello specifico 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 e carico 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 n. 2 punti di prelievo (il cui posizionamento sarà concordato in fase esecutiva con Stazione Appaltante/Direzione dell'esecuzione) fino a completamento dell'intervento.

Nello specifico si prevede di effettuare prelievi in continuo (24 h su 24) sulla settimana lavorativa (5 giorni) su idonee membrane (filtri).

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 $\mu g/m^3$, 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 dovrà essere 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.

10. TEMPI DI ESECUZIONE

I tempi di esecuzione dell'intervento di rimozione rifiuti presso l'area Ex Biraghi sono rappresentati nel cronoprogramma riportato in *allegato 9.*

Nel complesso si prevede un tempo di completamento degli interventi pari a 6 mesi continuativi a partire dalla data di consegna dei servizi.
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 "*piani operativi, particolari costruttivi"* dall'Impresa appaltatrice che realizzerà l'intervento, a patto di garantire gli obiettivi prefissati, anche in termini di sicurezza.

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

11. STIMA DEI COSTI: COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

L'importo per l'esecuzione dell'intervento di rimozione rifiuti presso l'area Ex Biraghi è stimato in complessivi **715.880 euro,** di cui 13.300 euro di oneri per la sicurezza..

In *Allegato 10* si riporta Computo Metrico Estimativo dell'intervento di completamento della rimozione rifiuti presso l'area ex Biraghi.

Vernate, Agosto 2024

ST&A srl

Dott. A. Camillo

Dott. P. Bovio

