


COMUNE DI CASTEL MAGGIORE



LAVORI REALIZZAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO COMPARTO 4M - STRALCIO FUNZIONALE SCUOLA MATERNA ALL'INTERNO DEL NUOVO POLO SCOLASTICO DI VIA EMANUELA LOI

LAVORI DI PULIZIA E BONIFICA DELL'AREA DI CANTIERE

<i>Committente</i>	<i>Timbro e Firma del committente</i>
COMUNE DI CASTEL MAGGIORE	
<i>Società e professionisti incaricati</i>	<i>Timbro e Firma del tecnico</i>
PROGETTAZIONE E D.L. <u>Dott. Geol. Valeriano Franchi</u> STUDIO: ViaLE Caduti in Guerra, 1 - 41121 Modena Tel 059/226540 - Fax 059/4398943 e-mail: valerianofranchi@gmail.com C.S.P. e C.S.E. <u>Ing. Thomas Bassanelli</u> via Ugo Lenzi 1, 40100 (BO)	

RELAZIONE TECNICA, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E QUADRO ECONOMICO	N. Elaborato
	Unico
	Scala: Varie

C									
B									
A	05/07/2022	Relazione Tecnica		vari	GT	VF		VF	
Revisione	Data	Descrizione	Dimensioni	Sigla	Firma	Sigla	Firma	Sigla	Firma
				Redazione		Controllo - emissione		autorizzazione	

Nome file	20220705_PE_RLOI-RT-01	Codice commessa	Data	LUGLIO 2022
-----------	------------------------	-----------------	------	-------------

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
3. SINTESI DELLE INDAGINI AMBIENTALI ESEGUITE	5
3.1. CAMPIONAMENTO AMBIENTALE.....	7
3.2. SINTESI ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO.....	8
4. INDIVIDUAZIONE TIPOLOGICA DEI RIFIUTI PRESENTI SULL'AREA	12
5. ATTIVITA' LAVORATIVE DA EFETTUARE PER L'ESPLETAMENTO DELLA MESSA IN SICUREZZA	12
5.1 REQUISITI SPECIFICI PER L'ESECUZIONE DELLA MESSA IN SICUREZZA	12
5.2 OPERAZIONI PRELIMINI DI PULIZIA DELL'AREA CON RIMOZIONE DELLA VEGETAZIONE ERBACEA, ARBUSTIVA ED ARBOREA	12
5.3 ALLESTIMENTO CANTIERE	13
5.4 DESCRIZIONE FASI OPERATIVE ATTIVITA' DI BONIFICA AMIANTO	13
5.5 RIMOZIONE DEI RIFIUTI INERTI	16
5.6 SMANTELLAMENTO CANTIERE.....	18
6. QUADRO ECONOMICO	19
7. QUADRO INCIDENZA MANODOPERA	19

1. PREMESSA

Il presente documento descrive gli interventi e le modalità con cui verrà eseguita la rimozione di rifiuti abbandonati sul sito del nuovo Polo Scolastico di Castel Maggiore (BO).

Nel Giugno 2019 nell'area in oggetto è stata svolta un'indagine ambientale che ha evidenziato come sul lotto siano presenti inerti, presumibilmente provenienti dalla demolizione dell'edificio presente in passato, frammenti di lastre di amianto in superficie inglobati nei primi 5-10 cm di terreno.

Le analisi chimiche di laboratorio effettuate sui campioni hanno permesso di individuare in alcuni sondaggi la presenza di materiali di riporto antropico con superamenti delle CSC di Colonna A (di cui al D.Lgs. 152/06) per Piombo, Rame, Zinco e Idrocarburi pesanti. Le analisi per la ricerca di fibre di amianto nel suolo/sottosuolo hanno invece confermato l'assenza delle stesse; i risultati e le lavorazioni sono riportate nel documento a firma del Dott. Geol. Valeriano Franchi "Indagine ambientale sulla natura dei terreni presenti presso nell'area del nuovo polo scolastico sita in via Loi nel Comune di Castel Maggiore (BO) e verifica della presenza di amianto nel sottosuolo".

Le operazioni di rimozione dei rifiuti, così come chiarito da ARPAe (pratica sinadoc n.35766/2019) rientrano quindi nell'ambito della gestione di rifiuti abbandonati e non prevedono, ai termini di legge, l'attivazione immediata di un procedimento di bonifica siti contaminati ex Parte Quarta, Titolo V, DLGs 152/06 e smi. I superamenti rilevati nelle indagini svolte in sito riguardano campioni effettuati nel rifiuto stesso, pertanto appartenenti alla sorgente primaria da rimuovere e non significativi ai fini della potenziale presenza di una sorgente secondaria nella matrice naturale.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area in oggetto ricade nella zona sud-ovest del Comune di Castel Maggiore (BO), in una zona verde collocata sul lato settentrionale di via Loi.

Dal punto di vista topografico ci si trova in corrispondenza di un'area sub-pianeggiante di bassa pianura bolognese, in leggera pendenza verso ovest, con quote medie del piano campagna sui 28 m s.l.m.

L'area è compresa nella seguente cartografia regionale:

- Tavola alla scala 1:25.000 n. 221NO denominata "Bologna Nord-Est" (Figura 1);
- Sezione alla scala 1:10.000 n. 221010 denominata "Castel Maggiore";
- Elemento alla scala 1:5.000 n. 221013 denominata "Corticella" (Figura 2);

Figura 1 - Corografia dell'area in esame (CTR a scala 1:25.000 Tavola 221NO "Bologna Nord-Est").

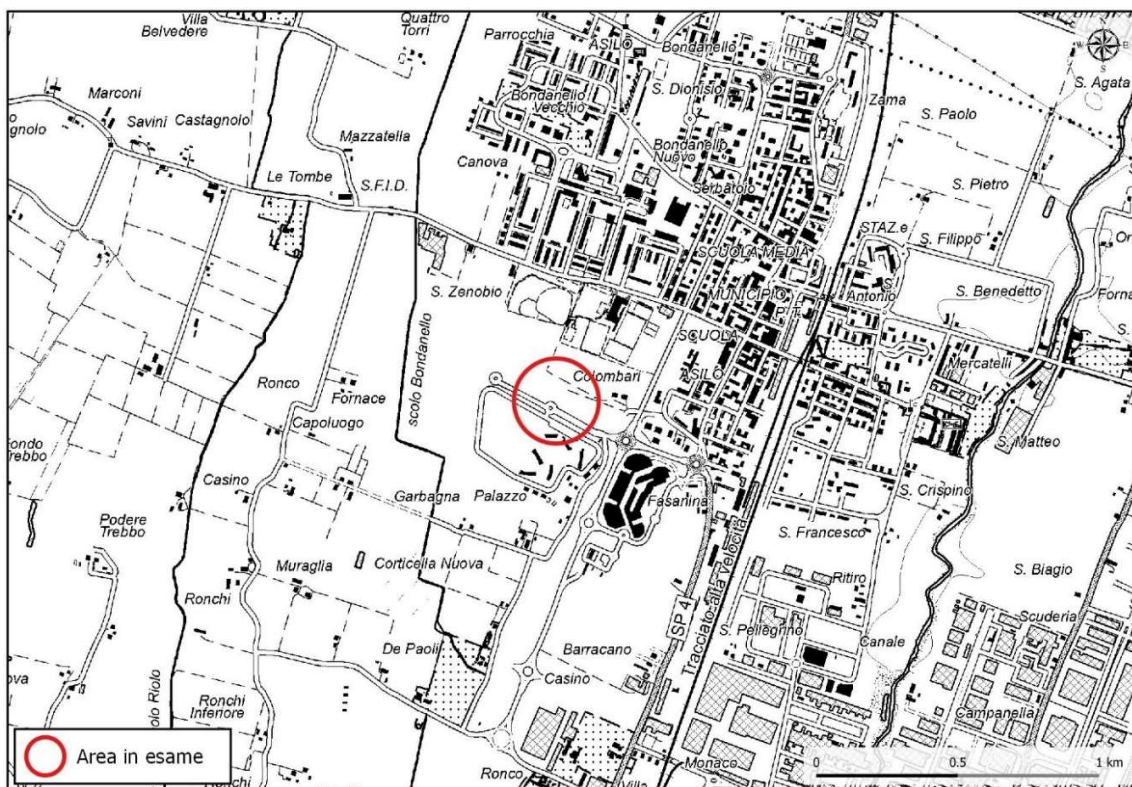
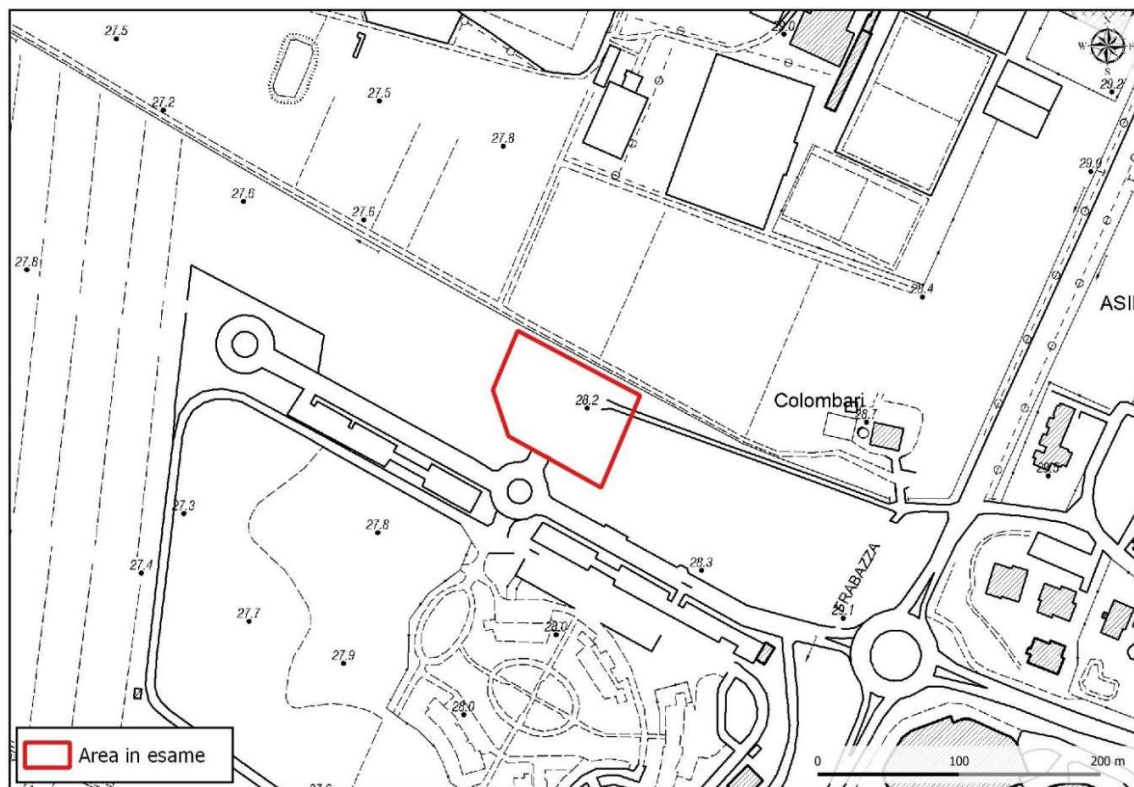


Figura 2 – Ubicazione area in esame (CTR a scala 1:5.000 Elemento n. 221013 “Corticella”).



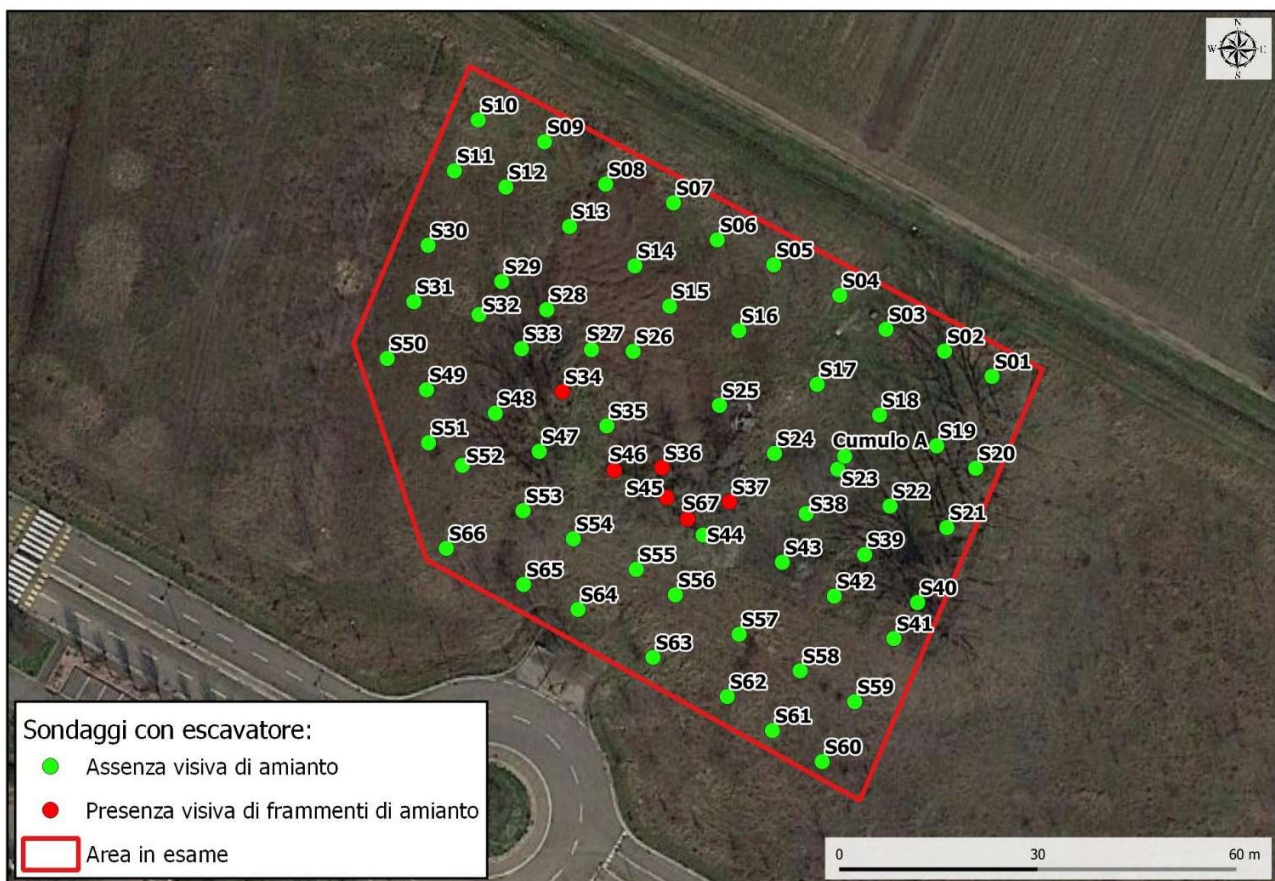
3. SINTESI DELLE INDAGINI AMBIENTALI ESEGUITE

Il programma di indagine ha previsto l'esecuzione di sondaggi con escavatore disposti secondo una maglia regolare di 10x10 m, al fine di indagare tutta l'area in esame; in alcune zone non è stato possibile seguire questa maglia regolare per la presenza di ostacoli, come alberi ad alto fusto o la presenza di uno scavo lasciato da una indagine speditiva eseguita in precedenza.

La campagna di indagini è stata eseguita nei giorni 14-15/05/2019, ed ha permesso di avere quadro generale della situazione dell'area in esame. Complessivamente sono stati realizzati n. 68 sondaggi con escavatore, dai quali è stato prelevato un campione di terreno nello strato più superficiale per ogni sondaggio.

In Figura 3 è riportata l'ubicazione dei sondaggi.

Figura 3 – Ubicazione dei sondaggi con escavatore.



I sondaggi sono stati spinti generalmente alla profondità di circa 1 m dal piano campagna, mentre i più profondi sono stati spinti a circa 2 m di profondità. Un sondaggio è stato effettuato sul cumulo di rottami presente nella zona centro-orientale dell'area.

RELAZIONE TECNICA, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E QUADRO ECONOMICO

I saggi esplorativi hanno permesso di individuare la presenza di materiali di riporto e rottami edili soprattutto in corrispondenza della zona centrale e centro-settentrionale dell'area in esame. I materiali antropici presenti sono di diversa natura e collocati a diverse profondità; nello specifico si individuano:

- Solo nella zona centrale dell'area, in superficie sono presenti abbondanti rottami costituiti da mattoni, piastrelle, cemento, ghiaia, vetro, plastica. Parte di questi materiali sono raccolti in un cumulo presente nella zona centro-orientale (Foto 1). La provenienza di questi materiali è certamente edilizia e si ritiene siano stati accumulati in tempi relativamente recenti, quando per anni l'area è rimasta abbandonata.
- Sempre nella zona centrale dell'area, ma lungo una fascia più ristretta, in superficie sono presenti frammenti di lastre di amianto. I frammenti si ritrovano sia appoggiati sulla superficie del piano campagna, sia parzialmente inglobati all'interno del terreno più superficiale, e si presentano i primi puliti (A) mentre i secondi hanno la superficie sporca di terreno (B) (Foto 2). Si sottolinea che non sono mai stati rinvenuti frammenti di amianto in profondità oltre i 10-20 cm dalla superficie.
- In tutta l'area, anche nelle zone al contorno dell'area centrale, gli scavi hanno evidenziato la presenza di alcuni piccoli frammenti di rottami di laterizi nei primi 30 cm di terreno (Foto 3).
- Nella zona centrale e centro settentrionale si individuano alcuni punti in cui nel sottosuolo sono presenti nuclei di materiali antropici misti a terreno, che si sviluppano sino oltre il metro di profondità, costituiti prevalentemente da mattoni con talvolta frammenti di vetro, all'apparenza sembrerebbero riempimenti di vani interrati dei vecchi edifici demoliti (Foto 4, Foto 5, Foto 6).



Foto 1 – Cumulo di rottami edili.

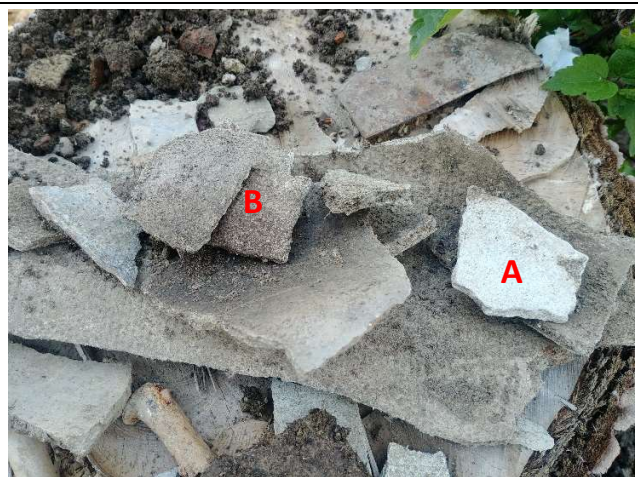


Foto 2 – Frammenti di amianto rinvenuti nella zona centrale dell'area. A=recenti B=vecchi.

RELAZIONE TECNICA, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E QUADRO ECONOMICO



Foto 3 – Frammenti edilizi nei primi 30 cm dal p.c. (S52).



Foto 4 – Nucleo di rottami misti a terreno scuro sino a 1,8 m dal p.c. (S15).



Foto 5 – Nucleo di mattoni (S05).



Foto 6 – Cumulo di mattoni ritrovati durante il sondaggio S23.

3.1. CAMPIONAMENTO AMBIENTALE

Complessivamente sono stati prelevati n. 70 campioni di terreno medio composito.

Dei campioni prelevati si è deciso di analizzarne circa la metà, nei quali sono stati ricompresi tutti quelli che hanno evidenziato presenza di amianto in superficie.

I campioni di terreno sono stati prelevati generalmente dallo strato di riporto costituito da materiali antropici misti a terreno che si rinveniva a profondità variabili durante lo scavo del sondaggio; quando tale strato non risultava presente, il campione è stato prelevato dallo strato più superficiale compreso generalmente tra 0,2-0,4 m, costituito da terreno limoso con rari frammenti di mattoni.

RELAZIONE TECNICA, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E QUADRO ECONOMICO

Gli stessi campioni sono stati sottoposti anche ad analisi per la ricerca di amianto in fibre, utilizzando due diverse metodologie: la diffrazione RX per la maggior parte dei campioni, e la Microscopia Ottica in Luce Polarizzata (MOLP) per i campioni prelevati in corrispondenza dei sondaggi nei quali si sono rinvenuti frammenti di amianto sulla superficie. Tale analisi è stata differenziata in ragione dei limiti di rilevabilità delle due tipologie, essendo la MOLP più accurata.

I profili delle analisi chimiche utilizzati sono i seguenti:

- Tal quale: As, Cd, Co, Cr, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, Idrocarburi leggeri e pesanti (C<12, C>12), IPA.
- Amianto: diffrazione RX, Microscopia Ottica in Luce Polarizzata MOLP.

3.2. SINTESI ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO

Le analisi effettuate sul tal quale dei 38 campioni di terreno prelevati dai rispettivi sondaggi, hanno evidenziato alcuni superamenti dei limiti della Colonna A, mentre non si evidenziano superamenti dei limiti di Colonna B (Tabella 1 dell'Allegato 5 del titolo 5 della parte IV del D.Lgs. 152/06). I superamenti delle concentrazioni limite della Colonna A riguardano in tre casi il Piombo, in sette casi il Rame e in nove casi lo Zinco, mentre solo in un caso gli Idrocarburi pesanti.

Tutte le analisi effettuate per la ricerca di fibre di amianto disperse nel terreno hanno dato esito negativo.

Si riporta di seguito il riassunto dei risultati delle analisi chimiche effettuate, mentre si rimanda al documento a firma del Dott. Geol. Valeriano Franchi "Indagine ambientale sulla natura dei terreni presenti presso nell'area del nuovo polo scolastico sita in via Loi nel Comune di Castel Maggiore (BO) e verifica della presenza di amianto nel sottosuolo" per i valori delle concentrazioni dei parametri misurati.

Tabella 1 – Sintesi dei campioni prelevati e delle analisi effettuate.

Sondaggio	Presenza visiva amianto in sup.	Campione	Analisi ricerca amianto		Superamenti Colonna A	Data prelievo
			Metodo	Esito		
Cumulo A	-	C1	MOLP	Assente	-	14/05/2019
S01	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S02	-	C1				14/05/2019
S03	-	C1				14/05/2019
S04	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S05	-	C1				14/05/2019
S06	-	C1				14/05/2019
S07	-	C1	RX	Assente	Pb, Zn	14/05/2019
S08	-	C1				14/05/2019
S09	-	C1				14/05/2019
S10	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S11	-	C1				14/05/2019

LAVORI REALIZZAZIONE NUOVO POLO SCOLASTICO COMPARTO 4M – STRALCIO FUNZIONALE SCUOLA MATERNA ALL'INTERNO DEL NUOVO POLO SCOLASTICO DI VIA EMANUELA LOI
LAVORI DI PULIZIA E BONIFICA DELL'AREA DI CANTIERE

RELAZIONE TECNICA, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E QUADRO ECONOMICO

Sondaggio	Presenza visiva amianto in sup.	Campione	Analisi ricerca amianto		Superamenti Colonna A	Data prelievo
			Metodo	Esito		
S12	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S13	-	C1				14/05/2019
S14	-	C1				14/05/2019
S15	-	C1	RX	Assente	Pb, Zn	14/05/2019
S16	-	C1				14/05/2019
S17	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S18	-	C1				14/05/2019
S19	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S20	-	C1				14/05/2019
S21	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S22	-	C1				14/05/2019
S23	-	C1	RX	Assente	Cu	14/05/2019
S24	-	C1				14/05/2019
S25	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S26	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S27	-	C1	RX	Assente	Cu, Zn	14/05/2019
S28	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S29	-	C1				14/05/2019
S30	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S31	-	C1				14/05/2019
S32	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S33	-	C1				14/05/2019
S34	si	C1	MOLP	Assente	Pb, Cu, Zn	14/05/2019
S35	-	C1	RX	Assente	Cu, Zn	14/05/2019
S36	si	C1	MOLP	Assente	Cu, Zn	14/05/2019
S37	si	C1	MOLP	Assente	Cu, Zn	14/05/2019
S38	-	C1	RX	Assente	Cu	14/05/2019
S39	-	C1				14/05/2019
S40	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S41	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S42	-	C1				14/05/2019
S43	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S44	-	C1	RX	Assente	-	14/05/2019
S45	si	C1	MOLP	Assente	-	14/05/2019
S46	si	C1	MOLP	Assente	Zn	14/05/2019
S47	-	C1	RX	Assente	Zn	14/05/2019
S48	-	C1	RX	Assente	-	15/05/2019
S49	-	C1				15/05/2019
S50	-	C1	RX	Assente	-	15/05/2019
S51	-	C1				15/05/2019
S52	-	C1	RX	Assente	-	15/05/2019
S53	-	C1				15/05/2019
S54	-	C1	RX	Assente	-	15/05/2019
S55	-	C1				15/05/2020
S56	-	C1-C2	RX	Assente	-	15/05/2019
S57	-	C1				15/05/2019
S58	-	C1				15/05/2019
S59	-	C1				15/05/2019

RELAZIONE TECNICA, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E QUADRO ECONOMICO

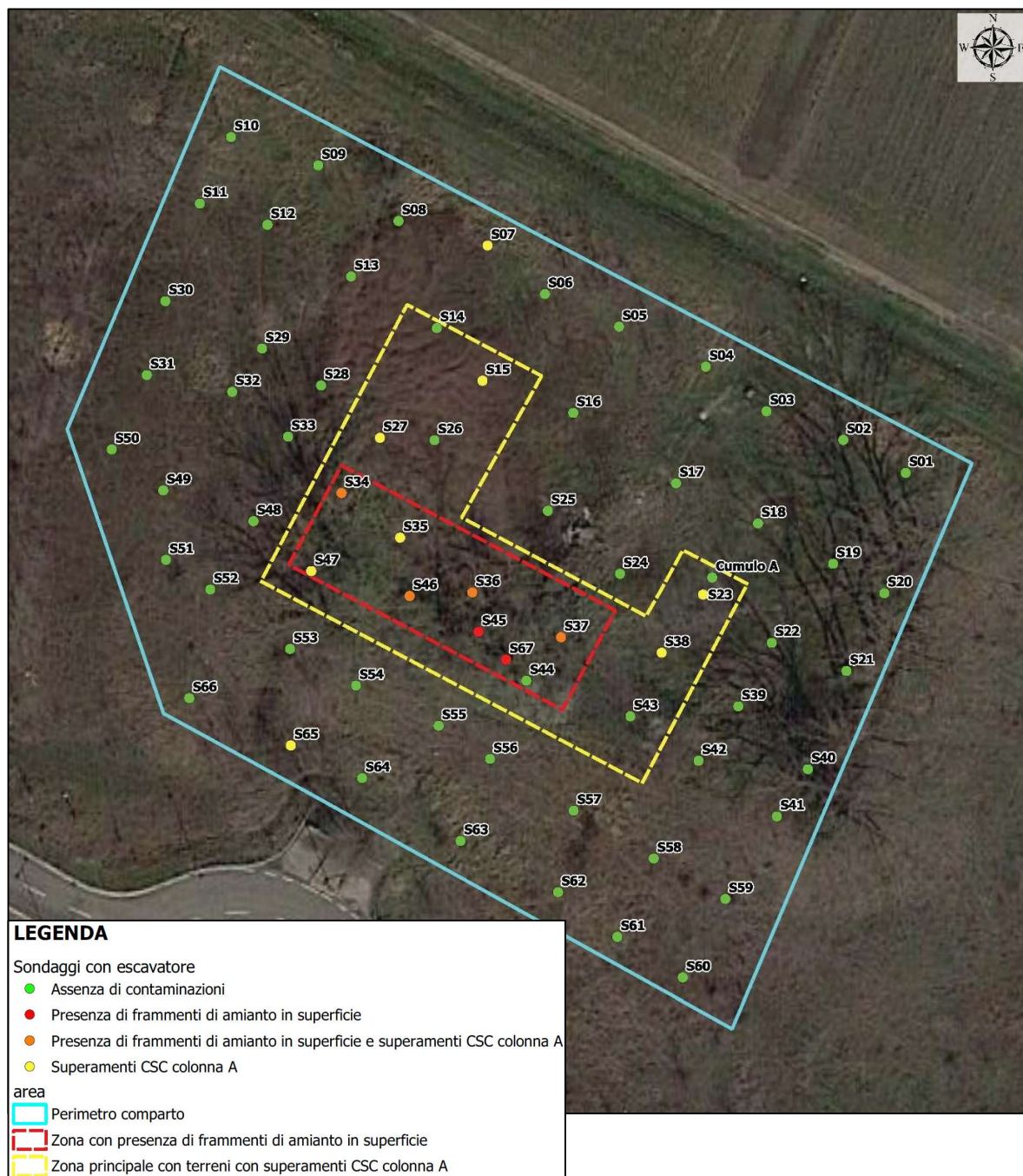
Sondaggio	Presenza visiva amianto in sup.	Campione	Analisi ricerca amianto		Superamenti Colonna A	Data prelievo
			Metodo	Esito		
S60	-	C1	RX	Assente	-	15/05/2019
S61	-	C1				15/05/2019
S62	-	C1-C2				15/05/2019
S63	-	C1	RX	Assente	-	15/05/2019
S64	-	C1				15/05/2019
S65	-	C1	RX	Assente	C>12	15/05/2019
S66	-	C1				15/05/2019
S67	si	C1	MOLP	Assente	-	15/05/2019

Le contaminazioni dei terreni per la presenza di Piombo, Rame e Zinco sono circoscritte nella zona centrale dell'area (Figura 4), ove sono presenti spessori di materiale di riporto. Solo in due casi si individuano contaminazioni dei terreni anche lungo il perimetro settentrionale e meridionale del comparto, quest'ultimo per la presenza di Idrocarburi pesanti probabilmente legati alla presenza di tracce di conglomerato bituminoso abbandonato in occasione della posa dell'asfalto sulla adiacente strada.

Le contaminazioni si riferiscono generalmente allo strato più superficiale di terreno, compreso entro i primi 20-30 cm di profondità dal piano campagna, mentre in alcuni casi la contaminazione si riferisce anche a terreni più profondi sino a 1-2 m di profondità, laddove, probabilmente, è stato riportato materiale estraneo all'area per colmare avvallamenti o buche.

Si esclude la presenza di fibre di amianto, il quale è invece presente in frammenti di diverse pezzature sulla superficie del piano campagna nella zona centrale dell'area indagata.

Figura 4 – Ubicazione sondaggi con indicazione della presenza di amianto in superficie e dei superamenti delle CSC di colonna A (Allegato 2). In figura sono evidenziate approssimativamente le zone con presenza di frammenti amianto in superficie (tratteggio rosso) e quelle in cui i terreni sono risultati con concentrazioni superiori alle CSC di colonna A (tratteggio giallo).



4. INDIVIDUAZIONE TIPOLOGICA DEI RIFIUTI PRESENTI SULL'AREA

In considerazione di quanto indicato nella relazione d'indagine ambientale redatta dal Dott. Valeriano Franchi, si riscontra la presenza delle sottoelencate tipologie di rifiuti:

N°	DESCRIZIONE DEL RIFIUTO	CER
1	Materiali da costruzione contenenti amianto	170605*
2	Terre e rocce da scavo contenenti sostanze pericolose	170503*
3	Terre e rocce da scavo, diversi da quelle di cui alla voce 170503	170504
4	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	170904

5. ATTIVITA' LAVORATIVE DA EFFETTUARE PER L'ESPLETAMENTO DELLA MESSA IN SICUREZZA

Per quanto concerne la rimozione dei rifiuti, saranno attivate tutte le procedure previste dall'attuale normativa vigente in materia, attraverso operazioni di cernita, raccolta mediante raggruppamento dei rifiuti per categorie merceologiche omogenee e il successivo trasporto per il conferimento presso gli impianti all'uopo destinati.

L'esecuzione delle attività sarà effettuata:

- a) Prediligendo ove possibile il recupero;
- b) Movimentando quanto meno possibile il rifiuto conferendolo al centro autorizzato più vicino

5.1 REQUISITI SPECIFICI PER L'ESECUZIONE DELLA MESSA IN SICUREZZA

Per l'esecuzione delle attività in oggetto è necessaria l'iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato, Agricoltura e all'Albo Nazionale Gestori Ambientali di cui all'art.212 del D.Lgs 152 del 03 aprile 2006 s.m.i., per le seguenti categorie:

Categoria	Classe	Descrizione
4		raccolta e trasporto di rifiuti speciali non pericolosi
5	F	Raccolta e trasporto di rifiuti pericolosi
10	D (o superiore)	Bonifica di siti contaminati da amianto

5.2 OPERAZIONI PRELIMINI DI PULIZIA DELL'AREA CON RIMOZIONE DELLA VEGETAZIONE ERBACEA, ARBUSTIVA ED ARBOREA

Preventivamente all'avvio di ogni attività si renderà necessario intervenire sull'area per eseguire una pulizia rimuovendo tutte le presenze arboree ed arbustive nel tempo cresciute sull'area ed eseguire uno sfalcio dell'erba.

RELAZIONE TECNICA, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E QUADRO ECONOMICO

Quest'ultima operazione andrà eseguita mantenendo lo strumento di sfalcio (lame, rulli, fresa, ecc) sollevato da terra così da evitare il contatto con il terreno e con le possibili presenze di frammenti di lastre di amianto.

Il prodotto dello sfalcio dovrà essere raccolto contemporaneamente allo sfalcio stesso, così da evitare una successiva rastrellatura dell'area.

Il materiale vegetale raccolto dovrà essere smaltito presso impianto autorizzato.

5.3 ALLESTIMENTO CANTIERE

Una volta pulita l'area dalle presenze erbacee ed arbustive, si dovrà:

- ripristinare l'accesso all'area riportando eventualmente materiale misto granulare stabilizzato così da raccordare la baracca di cantiere alla strada asfaltata;
- collocare la baracca di cantiere per la pulizia/igiene degli addetti alla rimozione dell'amianto dotato di sistema di decontaminazione dopo l'uso mediante aspiratore con filtro assoluto;
- collocare il servizio igienico tipo chimico;
- ripristinare i tratti di recinzione ammalorati.

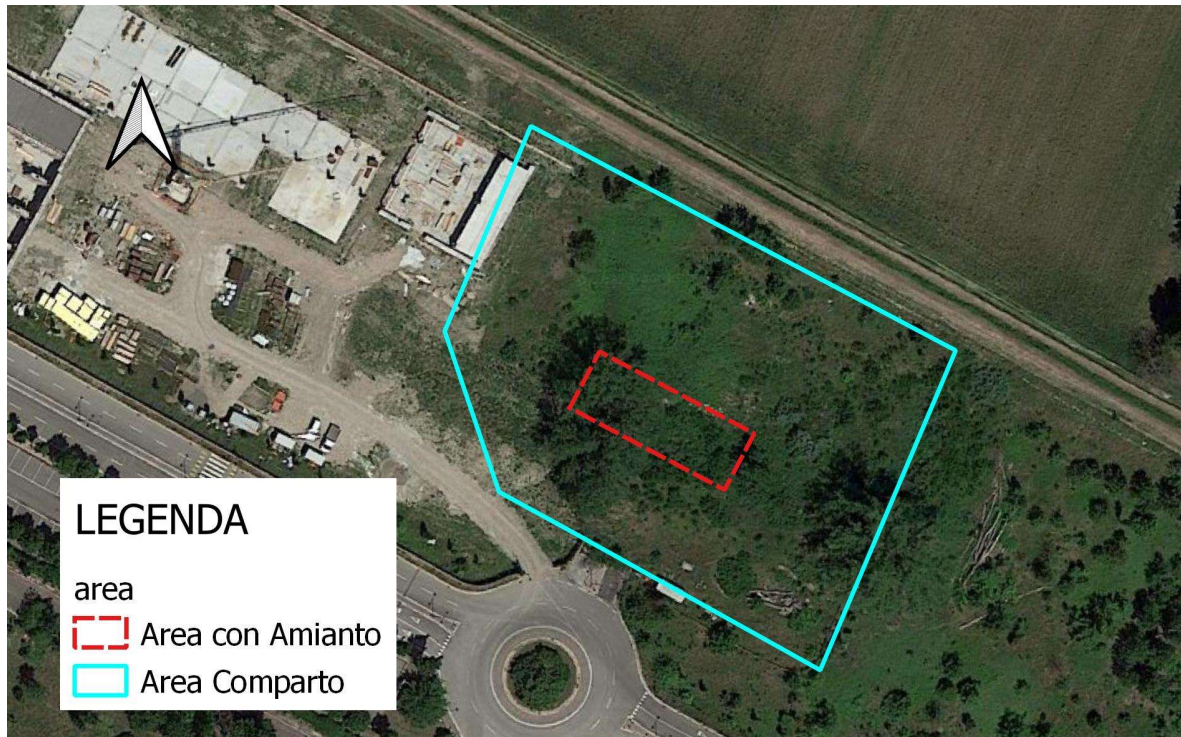
5.4 DESCRIZIONE FASI OPERATIVE ATTIVITA' DI BONIFICA AMIANTO

Come riportato precedentemente le indagini di caratterizzazione hanno evidenziato la presenza di frammenti di lastre di amianto sia appoggiati sulla superficie del piano campagna, sia parzialmente inglobati all'interno del terreno più superficiale (primi 5 cm del suolo), nella zona centrale del comparto, lungo una fascia ristretta.

Almeno 48 ore prima dell'inizio delle lavorazioni verranno esposte sulla recinzione di cantiere gli avvisi di inizio lavori di bonifica di amianto, gli stessi avvisi saranno direttamente affissi presso gli edifici adiacenti. Verranno inoltre esposti i cartelli di divieto di accesso e di avvicinamento alle zone di lavorazione.

L'area oggetto di bonifica da MCA, individuata nella figura 5 con il tratto rosso, presenta dimensioni di circa 14 m x 36 m e un'area di circa 500 m².

Figura 5 – Perimetrazione dell'area oggetto di bonifica MCA con tratto rosso.



1 FASE RIMOZIONE AMIANTO VISIBILE A VISTA IN SUPERFICIE

Le operazioni di bonifica saranno precedute da un'attività di accertamento sistematico (eseguita da personale esperto idoneamente formato dipendente d'impresa iscritta all'Albo Nazionale Gestori Ambientali cat. 10 A-B) e raccolta manuale dei frammenti di fibrocemento mediante una suddivisione in celle 5m x 5m di lato circa.

I rifiuti prodotti dovranno essere sottoposti ad attività di nebulizzazione con l'adozione di specifici incapsulanti, ai sensi del d.m. 06/09/1994 e d.m. 20/08/1999; in particolare la tipologia del rivestimento incapsulante da adottare deve appartenere alla classe D "ausiliario", essendo un prodotto applicato per evitare la dispersione di fibre nell'ambiente a supporto dell'intervento di rimozione (art. 5, comma 5, del d.m. 06/09/1994). Si ritiene opportuno utilizzare prodotti di tipo colorato e biodegradabili da nebulizzare (come previsto dall'art. 5, comma 5-b, paragrafo 8, del d.m. 06/09/1994) a pioggia con apparecchiature a spruzzo airless, in modo da non generare rischi di liberazione di fibre. Si potrà dunque procedere al loro imballaggio in big-bags.

I rifiuti contenenti amianto dovranno essere idoneamente imballati e saranno contrassegnati con etichette indicanti il produttore del rifiuto, la presenza di amianto, l'identificativo R (rifiuti pericolosi), ed il codice CER contenuto. I rifiuti prodotti potranno essere avviati al deposito temporaneo prima della raccolta per MCA. Generalmente, come prevede il d.m. 06/09/1994, i rifiuti devono essere depositati temporaneamente in un'area nell'ambito del cantiere, chiusa ed inaccessibile agli estranei.

RELAZIONE TECNICA, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E QUADRO ECONOMICO

Alternativamente essi potranno essere avviati con il codice CER 17.06.05* direttamente verso un “deposito preliminare alla raccolta” o verso una discarica per rifiuti non pericolosi o pericolosi per amianto o con cella monodedicata ad amianto, autorizzati ad accettare tale codice.

In questa fase preliminare si ipotizza la raccolta di circa **100Kg di MCA** classificabile con il codice C.E.R 170605* (Materiali da costruzione contenenti amianto).

2 FASE RIMOZIONE AMIANTO INGLOBATO NEL SUOLO SUPERIFICIALE (PRIMI 20 CM)

Al termine della 1° Fase di rimozione selettiva dei frammenti di amianto presenti in superficie, si procederà alla scarificazione del suolo più superficiale per circa 20 cm per tutta l’area.

L’attività di scavo/movimentazione terre verrà eseguita con escavatore idoneo a cabina chiusa e il manovratore dovrà operare sempre con l’ausilio dei DPI necessari.

L’operatore all’escavatore dovrà essere formato sia in termini di rimozione di amianto sia ovviamente di utilizzo di mezzi movimento terra come da normativa vigente.

Tutta l’area dedicata alle operazioni di bonifica sarà sottoposta all’azione umidificatrice di un cannon-fog con conseguente abbattimento al suolo di polveri al fine di non permettere l’evasione dall’area di lavoro di potenziali fibre arerodisperse.

Verrà utilizzato un cannon-fog posizionato in prossimità degli operatori (ad una distanza massima di 10 m).

Figura 6 – Utilizzo di cannon fog.



Contestualmente alle attività di scavo, si potrà dunque procedere al loro imballaggio in big-bags; si suggerisce di impiegare attrezzatura idonea per tenere ben aperti i big-bags durante le fasi di riempimento con mezzi meccanici e/o automatizzati.

Figura 7 – Big-Bag per suoli contaminati.



Lo scavo del materiale per circa 20 cm di spessore avverrà con escavatore munito di benna liscia. Durante le attività di scarifica sarà verificato l'abbattimento delle fibre potenzialmente libere attraverso il monitoraggio con la tecnica del SEM. Il dispositivo di monitoraggio dovrà essere posizionato sulla macchina operatrice.

Il monitoraggio ambientale dell'aria dovrà stabilire se gli apprestamenti rispettano il limite di 2 ff/litro in SEM.

In questa fase preliminare si ipotizza la raccolta di **circa 100 m³** di rifiuti classificabili con il codice C.E.R 170503* (Terre e rocce da scavo contenenti sostanze pericolose).

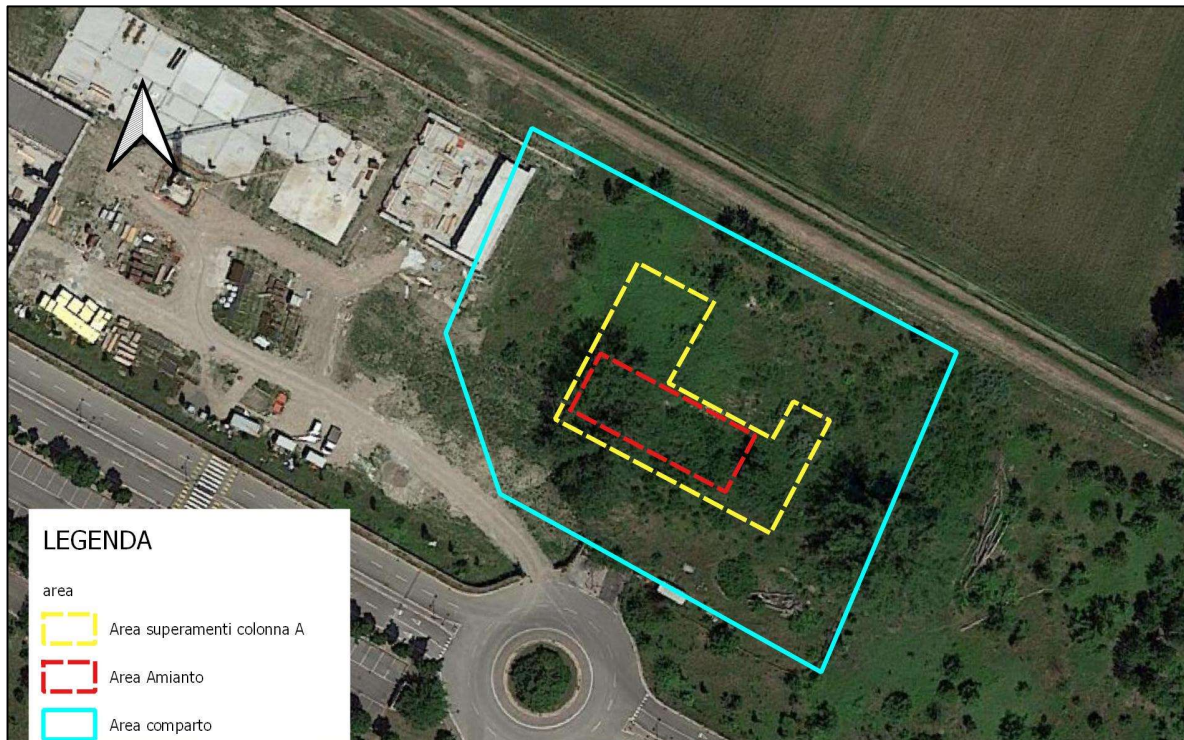
Una volta bonificata l'area, tutta la superficie scavata sarà oggetto di collaudo per la verifica delle pareti e del fondo scavo; In via preliminare, in accordo con gli enti competenti, si ipotizza la raccolta di n.3 campioni per la verifica dell'assenza di amianto.

5.5 RIMOZIONE DEI RIFIUTI INERTI

Solo al termine della verifica dell'assenza di fibre di amianto nelle pareti e fondo scavo nell'area individuata precedentemente e l'invio della relazione conclusiva agli enti (ARPAE e USL) competenti per territorio si potrà procedere con la rimozione dello strato di riporto, mediante idoneo escavatore, nella restante porzione del lotto dove sono stati riconosciuti superamenti di colonna A.

L'area oggetto di messa in sicurezza, individuata nella figura 8 con il tratto giallo, presenta una superficie di circa 1.500 m².

Figura 8 – Perimetrazione dell'area con superamenti di colonna A con tratto rosso.



Lo spessore medio del riporto da rimuovere è di circa 50 cm (generalmente lo spessore antropico è di 20-30 cm, ma talvolta raggiunge i 50 cm e in alcuni punti 100 cm), si stima un volume di scavo di circa 750 m³, costituito in parte da materiali antropici di origine edilizia (mattoni, piastrelle) classificabili con il codice CER 170904 ed in parte da terreni classificabili con il codice CER 170504.

L'attività di rimozione riguarderà anche i cumuli presenti sull'area perimetrata in colore giallo nella figura precedente, il cui volume viene stimato in circa 50 m³; anche questo materiale verrà smaltito come materiale terroso contenente antropici classificabile con il codice CER 170904 ed in parte da terreni classificabili con il codice CER 170504.

Il materiale così rimosso potrà essere avviato direttamente ad impianto di recupero/smaltimento e comunque, se posto in cumulo, dovrà essere smaltito entro il termine dei lavori come risulta dal cronoprogramma.

Al termine della rimozione dei rifiuti saranno eseguiti n. 6 campioni di fondo scavo per la verifica della compatibilità ambientale dei terreni con la destinazione d'uso prevista.

5.6 SMANTELLAMENTO CANTIERE

Una volta terminate tutte le attività, compreso lo smaltimento di tutti i rifiuti rimossi, ed ottenuto i risultati delle analisi di verifica della completa pulizia dell'area, dovrà essere smobilitato il cantiere rimuovendo tutto quanto allestito ad esclusione dell'eventuale piazzola in misto granulare ed il ripristino della recinzione.

Una volta smantellato il cantiere l'area potrà essere riconsegnata alla stazione appaltante.

6. QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO				
COD	DESCRIZIONE	LAVORI (Euro)	SICUREZZA (Euro)	TOTALE (Euro)
	A) PULIZIA AREA	3.643,75	21,42	3.665,17
	B) BONIFICA AMIANTO	107.519,13	2.263,25	109.782,38
	C) RIMOZIONE RIPOORTO ANTROPICO	58.956,73	913,99	59.870,72
	D) CAMPIONI ED ANALISI	3.314,22	44,92	3.359,14
	ONERI PER LA SICUREZZA NON COMPRESI NELLE VOCI A, B, C, D MA RIPORTATI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO		817,77	817,77
1	TOTALE LAVORI	173.433,83		
2	TOTALE ONERI SICUREZZA NON SOGGETTI RIBASSO		4.061,35	
3	TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA			177.495,18
4	SOMME A DISPOSIZIONE PER:			
a.1	Spese Tecniche Progettazione, D.L. Piano Sicurezza Collaudi - Specialistiche (compreso cassa)	12.958,40		
a.2	Imprevisti	6.314,59		
a.3	incentivo funzioni tecniche	2.000,00		
a	totale somme a disposizione		21.272,99	
b.1	IVA 10% su lavori	18.380,98		
b.2	IVA 22% su spese tecniche	2.850,85		
b	TOTALE ONERI I.V.A.		21.231,83	
5	TOTALE COMPLESSIVO			220.000,00

7. QUADRO INCIDENZA MANODOPERA

QUADRO INCIDENZA MANODOPERA					
COD	DESCRIZIONE	LAVORI (Euro)	SICUREZZA (Euro)	TOTALE (Euro)	MANODOPERA di cui sul totale (Euro)
	A) PULIZIA AREA	3.643,75	21,42	3.665,17	1.461,11
	B) BONIFICA AMIANTO	107.519,13	2.263,25	109.782,38	6.929,84
	C) RIMOZIONE RIPOORTO ANTROPICO	58.956,73	913,99	59.870,72	4.673,55
	D) CAMPIONI ED ANALISI	3.314,22	44,92	3.359,14	249,88
	ONERI PER LA SICUREZZA NON COMPRESI NELLE VOCI A, B, C, D MA RIPORTATI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO		817,77	817,77	735,99
1	TOTALE LAVORI	173.433,83			
2	TOTALE ONERI SICUREZZA NON SOGGETTI RIBASSO		4.061,35		
3	TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA			177.495,18	14.050,37
4	INCIDENZA MANODOPERA %				8,10
CALCOLO UOMINI/GIORNO: Visto il costo della manodopera di Euro 14.050,37 e considerato che il costo medio giornaliero di un operaio viene stimato in Euro 240,00 (costo orario € 30,00 x 8 ore) segue che dividendo il costo totale della mano d'opera per il costo medio giornaliero dell'operaio si ottiene il numero di uomini/giorno prevedibile per il cantiere in oggetto ed in particolare: 14.050,37/€ 240,00 = 58.54 uomini/giorno < 200 uomini/giorno					

Dott. Geol. Valeriano Franchi

