



**COMUNE
di
CHIETI**

*PROGETTO DI BONIFICA
(LOTTO 2)
ex CARTIERA BURGO
DICEMBRE 2019*

COMMITTENTE

BURGO GROUP SpA

CHIETI SCALO


Dott. Geol. Massimo RANIERI

Lanciano, Dicembre 2019

File: Progetto di bonifica del lotto 2 della ex cartiera Burgo a Chieti scalo		
data Dicembre 2019	Committente Burgo Group SpA	Approvato MR

GEOLOGIA e PROGETTAZIONE AMBIENTALE

Dott. geol. MASSIMO RANIERI
via Pollidoro di Mastrorenzo, 1/b - 66034 Lanciano (ch)
tel/fax 0872.45413 - 3385846651 email: ranieri@negrissud.it
P.IVA 01738720695



1. PREMESSA	2
2. INTERVENTO PREVISTO NEL PROGETTO ORIGINARIO	2
3. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' SVOLTE	5
3.1 CONFORMITÀ SCAVI E TERRENI	11
4. LOTTI 19, 20 E 21 – PRESENZA DI AMIANTO IN FIBRE	16
5. NUOVO PROGETTO DI BONIFICA	18
5.1 FASI D'INTERVENTO	19
5.2 ALLESTIMENTO ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	19
<i>5.2.1 Area generale di cantiere</i>	<i>19</i>
<i>5.2.1 Aree operative d'intervento</i>	<i>22</i>
5.3 ATTIVITÀ DI BONIFICA DEL TERRENO FRAMMISTO AD INERTI CONTAMINATO DA M.C.A.	27
5.4 MONITORAGGI AMBIENTALI	30
6. COMPUTO METRICO E QUADRO ECONOMICO	32
7. CRONOPROGRAMMA	34

1. PREMESSA

Il presente documento, predisposto per conto della ditta BURGO S.p.A., costituisce l'integrazione n.4 al progetto di bonifica del sito produttivo di via Erasmo Piaggio, a Chieti scalo (lotto 2), già approvato con Determinazione del VII Settore del Comune di Chieti N.1096 del 23.07.2014 e successiva variante approvata con Determinazione del V Settore del Comune di Chieti N. 1099 del 23.10.2018 "Autorizzazione all'attuazione del Progetto di variante alla bonifica 2° Lotto – Area 1B- Revoca D.D.1096 del 23.07.2014", a seguito delle Conferenze dei Servizi del 09.07.2019, del 30.07.2019, del 05.09.2019 e del 03.10.2019.

In particolare, l'integrazione progettuale riportata nel seguente documento fa seguito all'accertamento da parte della Ditta esecutrice dei lavori e della Direzione Lavori, della presenza, oltre che dei già accertati materiali di riporto costituiti da terreni frammisti a materiale da demolizione, talvolta contenente amianto compatto, anche da materiale di riporto di colore nerastro contenente amianto in fibre. Detto materiale è stato rinvenuto nel solo settore nord-est dell'area di cantiere, ed interessa i Lotti denominati 19, 20 e 21.



2. INTERVENTO PREVISTO NEL PROGETTO ORIGINARIO

L'intervento previsto nel progetto approvato, prevede lo scavo dell'intero spessore di riporto per una profondità media di circa 1.50 m dall'attuale p.c., la cernita dei rifiuti con successivo smaltimento a

discarica e il riutilizzo del terreno "pulito" una volta caratterizzato per il ripristino ambientale del sito oggetto di intervento, una volta effettuate le conformità di fondo scavo.

L'intervento è consistito nello scavo del terreno nella zona compresa tra i sondaggi SE, SB, SC e SG (fig. 1), per una profondità media di circa 1.50 m effettuata per lotti di circa 1000 mq (1500 mc).



Fig. 1 – Area d'intervento caratterizzata dai piezometri denominati SB, SC, SE ed SG.

La cernita ai fini della separazione del rifiuto dal terreno ha previsto l'impiego di una benna con griglia applicata al braccio di un escavatore.

Tale operazione è stata prevista esclusivamente nella fase di scavo sempre che non si rinvenissero materiali cementizi riconducibili al cemento amianto; nel caso, era previsto di procedere alla cernita manuale e in ogni caso la presentazione del piano di lavoro all'ASL ai fini dell'approvazione.

Il terreno una volta scavato e abbancato in cumulo è stato cernitato tramite l'utilizzo di una benna con griglia montata all'estremità del braccio di un escavatore. Detta operazione è stata affiancata ed integrata dalla cernita manuale che ha consentito la separazione puntuale di ogni minimo frammento di rifiuto dalla matrice terrosa da recuperare/reimpiegare per il ripristino degli scavi e quindi dei luoghi.

L'attuazione del progetto, quindi, ha previsto le seguenti fasi:

- ✚ Suddivisione del sito in 22 Lotti, ciascuno di estensione pari a circa 1.000 mq;

- ✚ Scavo per lotti del terreno per profondità variabili da 0,5 a 3,0 metri dall'attuale piano campagna;
- ✚ Una prima cernita meccanica del terreno frammisto a rifiuti, effettuata con escavatore a braccio rovescio munito di benna con griglia;
- ✚ Una seconda cernita manuale del terreno frammisto a rifiuti, per ottimizzare ed incrementare l'efficacia dell'intervento di bonifica;
- ✚ Separazione e classificazione delle diverse tipologie di rifiuto (individuazione dei rispettivi codici CER);
- ✚ I materiali contenenti amianto (MCA) vengono gestiti secondo il Piano di Lavoro del 12.10.2018 e successiva integrazione del 24.10.2018, approvato con nota della ASL 2 Chieti-Lanciano-Vasto del 26.10.2019;
- ✚ Conformità scavi e cumuli di terreno cernitati per l'esecuzione del ripristino degli scavi stessi, mediante analisi di laboratorio volte ad individuare eventuali superamenti delle CSC (Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V, Tab. 1 (B) per siti a *destinazione d'uso commerciale e industriale*);
- ✚ Smaltimento rifiuti;
- ✚ Ripristino dei luoghi mediante rinterro scavi di bonifica.

La presenza di cemento amianto era stata evidenziata e segnalata nel corso delle indagini integrative effettuate nel mese di Giugno 2012 in contraddittorio con i tecnici del distretto ARTA di Chieti che hanno segnalato e riportato nel verbale di prelievo n. 1 del 11.06.12 la presenza, nella zona del depuratore di un "riempimento del fondo dello scavo (area di demolizione dell'impianto) con almeno 1,5 m di riporto" nonché la presenza nei terreni di riporto di materiale cementizio e frammenti di cemento amianto così come risulta dalle analisi riferite al campione di rifiuto (frammento massivo) prelevato l'11.06.12 di cui al verbale di prelievo dell'ARTA n. 1R1/2012 che ha evidenziato la presenza di amianto del tipo crisotilo e crocidolite (rapporti di prova ARTA TE – n. TE/001106/12).

Nello stesso giorno, i campioni di terreno del top soil, prelevati sempre in contraddittorio con ARTA, non hanno evidenziato la presenza di fibre di amianto in tale matrice, ovvero le concentrazioni sono risultate inferiori a 500 mg/kg (vedi rapporto di prova Laserlab e ARTA n. TE/001107/12).

Fasi di intervento

- ✚ Installazione cantiere;
- ✚ Suddivisione dell'intera area da bonificare in n. 22 Lotti;
- ✚ Scavo e cernita sia meccanica che manuale dei terreni frammisti a rifiuti tra cui, in alcune aree cemento amianto compatto;
- ✚ Caratterizzazione tipologie di Rifiuti (CER);
- ✚ Smaltimento rifiuti;
- ✚ Prelievo di campioni di terreno dal fondo degli scavi a dai cumuli di terreno cernitato, al fine di verificare il non superamento delle CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) per siti a *destinazione d'uso commerciale e industriale* (Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V, Tab. 1 (B));
- ✚ Monitoraggio della qualità dell'aria per la determinazione di fibre aerodisperse in ambiente durante ed al termine delle operazioni di bonifica;
- ✚ Ripristino dello stato dei luoghi mediante rinterro degli scavi con il terreno cernitato e privato dei rifiuti (certificato dalle analisi di laboratorio).

3. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' SVOLTE



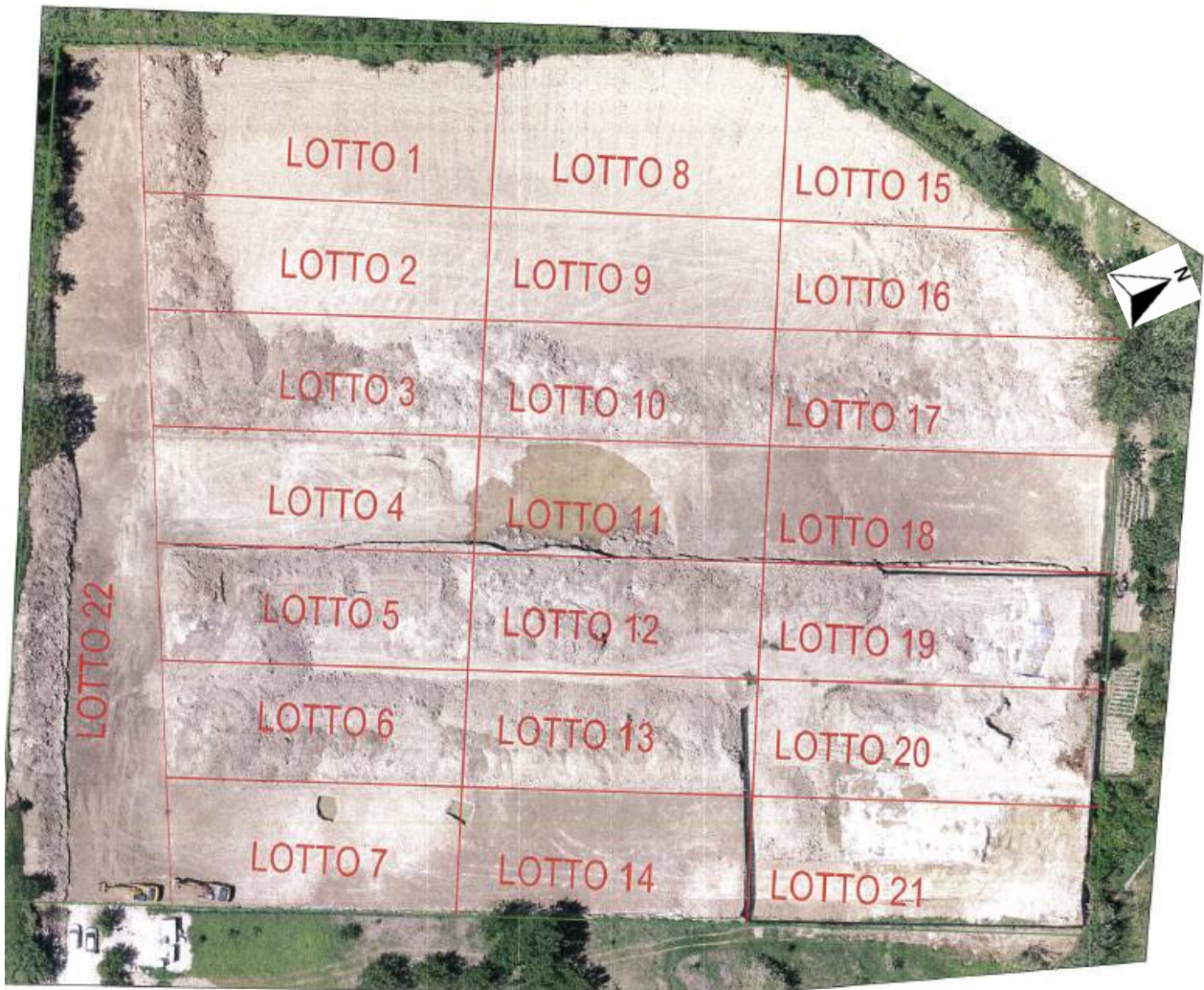
I lavori di rimozione dei rifiuti sono stati effettuati così come previsto nel progetto di bonifica approvato dalla Conferenza dei Servizi del 04.08.18 e successivamente autorizzato con Determinazione n. 1099 del 23.10.2018 dal V Settore del Comune di Chieti mentre, i lavori di rimozione dei frammenti di cemento amianto sono stati effettuati così come

previsto nel piano di lavoro trasmesso dalla ditta Cericola



S.r.l. in data 12.10.2018 e successiva integrazione del 24.10.2018, approvato con nota del 26.10.2019 dalla AUSL n.2 del dipartimento di prevenzione e sono iniziati, con nota/comunicazione della D.L. del 21.12.2018, in data 28.12.2018 (effettivamente le operazioni di cantiere sono iniziate il 07.01.2019) e hanno interessato tutta l'area compresa tra i piezometri SE, SB, SC e SG, per una estensione di circa 23.620,95 mq.

Una volta installato il cantiere (box di cantiere, unità di decontaminazione, bagno chimico), è stata eseguita la suddivisione dell'area di lavoro in n. 22 Lotti, ciascuno di estensione pari a circa 1.000 mq.



Di seguito si riportano le estensioni reali dei vari Lotti.

	LOTTO 1	LOTTO 2	LOTTO 3	LOTTO 4	LOTTO 5	LOTTO 6	LOTTO 7	LOTTO 8	LOTTO 9
Estensione [mq]	1.427,17	1.102,45	1.298,79	1.042,00	1.057,40	1.166,23	957,44	1.247,85	1.012,47

	LOTTO 10	LOTTO 11	LOTTO 12	LOTTO 13	LOTTO 14	LOTTO 15	LOTTO 16	LOTTO 17	LOTTO 18
Estensione [mq]	1.124,85	1.051,00	988,27	1.058,76	896,79	496,09	1.167,55	1.259,41	1.167,59

	LOTTO 19	LOTTO 20	LOTTO 21	LOTTO 22
Estensione [mq]	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.098,84

Le operazioni di scavo e cernita dei rifiuti sono state eseguite con escavatore munito di benna con griglia. Alla prima cernita meccanica è stata affiancata una seconda cernita manuale che ha consentito di separare dalla matrice terrosa anche i rifiuti più minuti. Le diverse tipologie di rifiuti individuati e

distinti per codice CER, sono stati stoccati momentaneamente nell'apposita area dedicata, formando cumuli ben distinti e separati tra di loro.

Nel dettaglio, sono state individuate e classificate le seguenti tipologie di rifiuti:

- CER 170503* (terre e rocce contenenti sostanze pericolose)
- CER 170107 (miscuglio o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche ... o inerti similari)
- CER 150106 (imballaggi in materiali misti)
- CER 170605* (materiali contenenti amianto)
- CER 170203 (plastica)
- CER 160103 (pneumatici fuori uso)

Per ciascuna delle tipologie di rifiuto individuate sono stati effettuati gli smaltimenti in impianti autorizzati come di seguito evidenziato:

	CER 170503*	CER 170107	CER 150106	CER 170605*	CER 170203	CER 160103
Quantità [ton]	437,20	2.747,50	13,24	1,56	6,00	1,12

Per quanto riguarda il cemento amianto, laddove i frammenti rinvenuti erano di dimensioni sufficientemente grandi per essere cernitati, esso è stato separato dalla matrice terrigena, incapsulato e posto all'interno dei big bag per lo smaltimento (CER 170605*). Dove, invece, il cemento amianto è risultato particolarmente frammentato e ridotto in dimensioni troppo minute per essere cernitato validamente a mano, esso è stato confezionato insieme alla matrice terrosa, direttamente nei big bag per essere smaltito (CER 170503*).



CER 170107
(miscuglio o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche ... o inerti similari)



CER 170605*
(materiali contenenti
amianto)



CER 150106
(imballaggi in
materiali misti)



CER 170503*
(terre e rocce
contenenti
sostanze
pericolose)



CER 170203
(plastica)

CER 160103
(pneumatici fuori
uso)



Principalmente sono stati eseguiti n.2 tipi di cernita, una ha riguardato i terreni frammisti a rifiuti vari ed una ha interessato i terreni frammisti ad amianto compatto (cemento amianto).

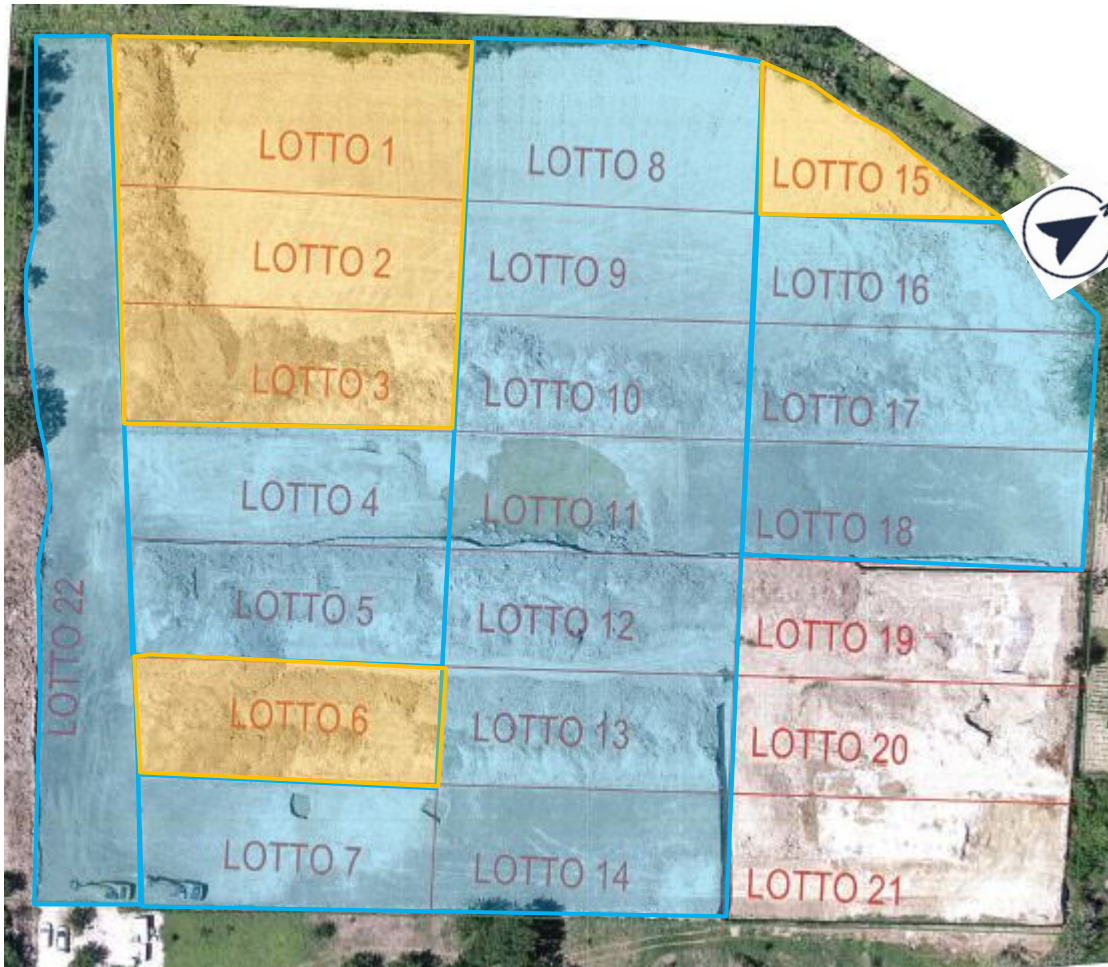
Di seguito vengono evidenziati i Lotti distinguendoli per tipologia di cernita.

TIPOLOGIA DI CERNITA	LOTTI	QUANTITATIVI [mc]
Terreno con rifiuti vari	1-2-3-6-15 e cumuli C1-C2-C3-C4	9.105,00
Terreno con amianto	4-5-7-8-9-10-11-12-13-14-16-17-18-22 e cumulo C6	33.025,00

Nella fase iniziale dei lavori. Una volta decespugliata l'area, è emersa la presenza di diversi cumuli di terreno frammisto a rifiuti, posti al di sopra del normale piano campagna originario.

Nella foto seguente si evidenziano i cumuli rilevati.





In azzurro evidenziati i Lotti interessati da cernita amianto, in giallo i Lotti interessati da cernita di rifiuti vari.

3.1 Conformità scavi e terreni

Tutti i Lotti interessati dai lavori di bonifica, una volta completato lo scavo e la cernita del terreno rimosso, sono stati interessati da campionamenti di terreno dal loro fondo. Per ciascun Lotto è stato prelevato un campione di terreno rappresentativo del fondo scavo. Allo stesso modo, i cumuli di terreno generati dalla cernita di ciascun lotto, sono stati interessati da campionamenti per la verifica della non contaminazione degli stessi. I risultati delle analisi effettuate sui campioni di terreno sono stati confrontati con le CSC per siti a destinazione d'uso industriale e commerciale (Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V, Tab. 1 (B)).

I campionamenti dei terreni sono stati eseguiti in contraddittorio con i tecnici dell'ARTA Abruzzo-Dipartimento Provinciale di Chieti. L'ARTA ha prelevato in totale N. 6 campioni di terreno così individuati:

CAMPIONI PRELEVATI DA ARTA		
LOTTO 16 (12.02.19)	LOTTO 6 (25.03.19)	LOTTO 4 (29.04.19)
Campione fondo scavo	Campione fondo scavo	Campione fondo scavo
Campione cumulo sud	Campione cumulo sud	Campione cumulo sud

Su detti campioni, l'ARTA non ha effettuato le analisi per la determinazione dell'amianto in quanto i loro laboratori non hanno la certificazione necessaria.

Di detti n.6 campioni, è stata presa un'ulteriore aliquota per ciascuno di essi, per la determinazione della presenza di amianto che è stata eseguita dai laboratori dell'ARPAE Distretto Provinciale di Reggio Emilia, così come concordato con i Dirigenti Responsabili ARTA Abruzzo.

In totale, il laboratorio di parte Laser Lab S.r.l. ha prelevato n. 51 campioni di terreno dagli scavi e dai cumuli come riportato di seguito:

CAMPIONI PRELEVATI DA LASER LAB S.R.L.					
LOTTO	CAMPIONI			DATA	TOTALE
LOTTO 9	Fondo scavo	Cumulo sud	Cumulo nord	12.02.2019	3
LOTTO 16	Fondo scavo	Cumulo sud	Cumulo nord	12.02.2019	3
LOTTO 2	Fondo scavo	Cumulo sud	Cumulo nord	20.02.2019	3
LOTTO 1	Fondo scavo	Cumulo sud		06.03.2019	2
LOTTO 15	Fondo scavo	Cumulo sud		06.03.2019	2
LOTTO 8	Fondo scavo	Cumulo sud		06.03.2019	2
LOTTO 5	Fondo scavo	Cumulo sud	Cumulo nord	06.03.2019	3
LOTTO 12	Fondo scavo	Cumulo sud	Cumulo nord	06.03.2019	3
LOTTO 6	Fondo scavo	Cumulo sud	Cumulo nord	25.03.2019	3
LOTTO 13	Fondo scavo	Cumulo sud	Cumulo nord	25.03.2019	3
LOTTO 3	Fondo scavo	Cumulo sud	Cumulo nord	25.03.2019	3
LOTTO 10	Fondo scavo	Cumulo sud	Cumulo nord	25.03.2019	3
LOTTO 17	Fondo scavo	Cumulo sud	Cumulo nord	25.03.2019	3
LOTTO4	Fondo scavo	Cumulo sud	Cumulo nord	29.04.2019	3
LOTTO 11	Fondo scavo	Cumulo sud	Cumulo nord	29.04.2019	3
LOTTO 18	Fondo scavo	Cumulo sud	Cumulo nord	29.04.2019	3
LOTTO 7	Fondo scavo		Cumulo nord	29.04.2019	2
LOTTO 14	Fondo scavo		Cumulo nord	29.04.2019	2
LOTTO 22	Fondo scavo		Cumulo ovest	29.04.2019	2

Dai cumuli di terreno, i campioni sono stati prelevati sia in superficie sia in profondità, all'interno degli stessi, mediante escavatore. Il materiale prelevato da ogni cumulo è stato reso omogeneo in modo da avere un unico campione mediato, composto dalle varie aliquote prelevate in più punti del cumulo.

I campioni prelevati in contraddittorio con ARTA (n. 3) sono stati suddivisi in tre aliquote, una per il laboratorio di parte Laser Lab S.r.l., una per ARTA ed una da conservare a cura della Burgo Group S.p.a. per eventuali controprove.

Per quanto riguarda il campionamento dei terreni dal fondo scavo, sempre in base alle disposizioni impartite dai tecnici ARTA, sono stati prelevati campioni di terreno lungo il perimetro di ogni lotto e lungo le diagonali. Il materiale campionato è stato reso omogeneo in modo da avere un unico campione mediato. Come per i cumuli, anche qui i tre campioni prelevati in contraddittorio con ARTA sono stati suddivisi in tre aliquote, una per il laboratorio di parte Laser Lab S.r.l., una per ARTA ed una da conservare a cura della Burgo Group S.p.a. per eventuali controprove.

Sui 51 campioni prelevati dal Laboratorio di parte Laser Lab S.r.l. sono state eseguite analisi complete, comprendenti anche l'individuazione dell'amianto mentre, sui n.6 campioni prelevati in contraddittorio

con ARTA, le analisi per l'individuazione dell'amianto sono state svolte dall'ARPAE Reggio Emilia che si è sostituita all'ARTA Abruzzo.

Come specificato nel Progetto di Bonifica approvato, i parametri da ricercare nei terreni sono:

Parametri da ricercare:

arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio, idrocarburi pesanti C>12, cromo totale, cromo VI, BTEX, IPA e amianto.

Il laboratorio di parte Laser Lab S.r.l. ha eseguito il set completo di analisi.

L'ARTA Abruzzo ha eseguito le analisi per l'individuazione di:

arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio, idrocarburi pesanti C>12, cromo totale, cromo VI, BTEX e IPA.

L'ARPAE Reggio Emilia ha eseguito le analisi per l'individuazione di:

amianto.



Piano di campionamento terreni dal fondo scavo dei Lotti. Le direttrici in giallo indicano i perimetri e le diagonali di ciascun Lotto dove sono stati prelevati i terreni che resi omogenei sono andati a costituire, per ciascun Lotto, un unico campione mediato.



Campioni di terreno prelevati in contraddittorio con i tecnici ARTA. Lotto 4 Campione fondo scavo e Campione cumulo sud. Detti campioni sono stati analizzati dal Laboratorio ARPAE Reggio Emilia per la determinazione dell'amianto.



I risultati delle analisi svolte hanno evidenziato la totale assenza di superamento delle CSC fissate per legge, per tutti gli analiti ricercati, inerenti i siti a destinazione d'uso industriale e commerciale (Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V, Tab. 1 (B)).

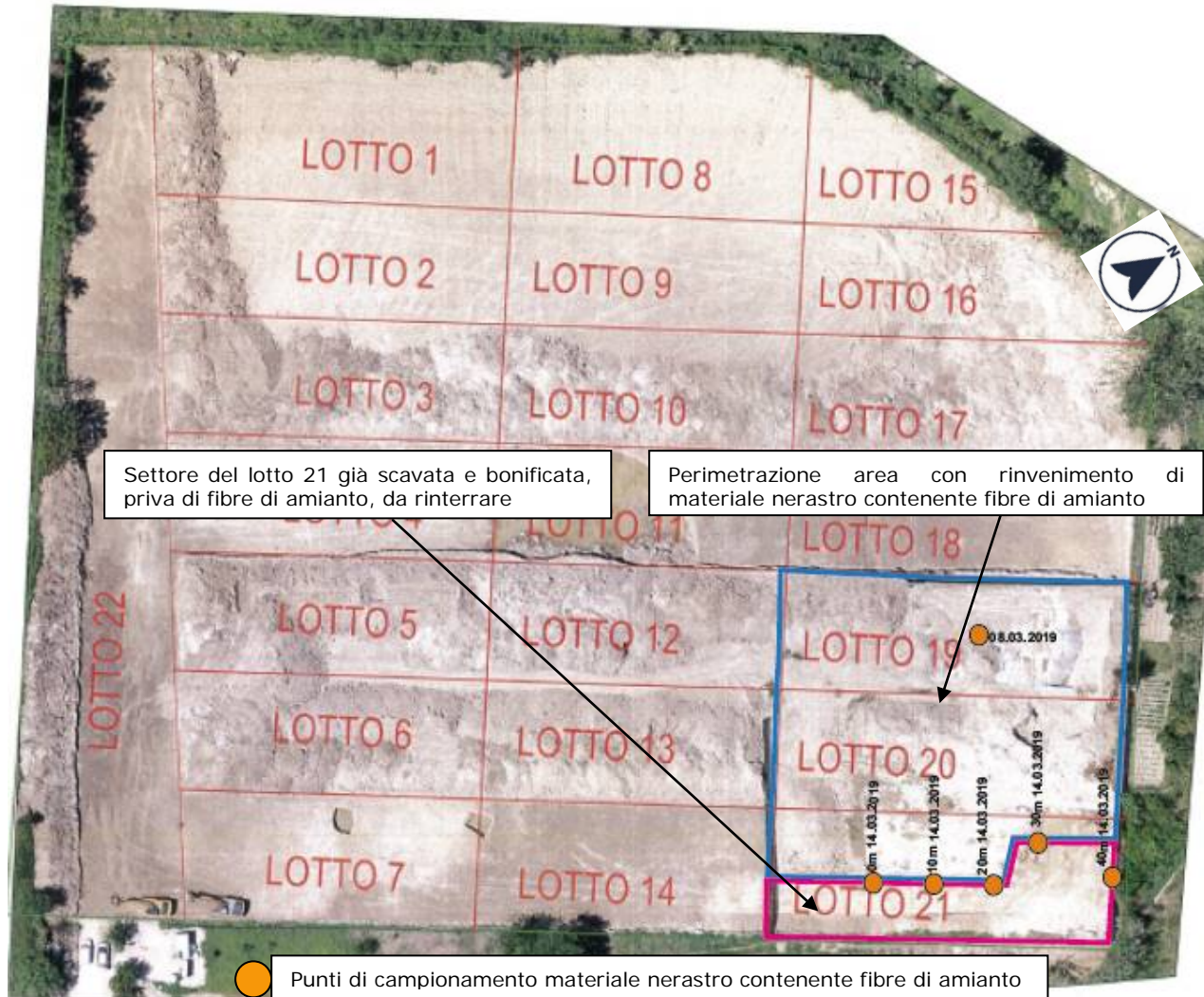
Oltre alle suddette analisi, sono state eseguite ulteriori n.2 analisi per la classificazione di due tipologie di rifiuto. Le terre contenenti sostanze pericolose (CER 170503*) e miscuglio o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche ... o inerti simili (CER 170107).

Durante l'esecuzione dei lavori, come previsto nel Progetto di bonifica, sono stati effettuati i monitoraggi di qualità ambientale dell'aria, al fine di rilevare la potenziale presenza di fibre di amianto aero disperse. I campionamenti sono stati eseguiti sia con campionatore fisso, posizionato ad 1,50 m dal piano campagna, sia con campionatore personale ancorato alla cintura dell'operatore con captatori all'altezza del viso del lavoratore. Tutte le misure hanno restituito valori di concentrazione di fibre di amianto ben al di sotto dei limiti di legge (Valore limite pari a 0,1 ff/cmc secondo il D.Lgs. 81/08, Titolo IX, C. III, Art. 254).



4. LOTTI 19, 20 E 21 – PRESENZA DI AMIANTO IN FIBRE

Durante le fasi di rimozione e a seguito di diversi sopralluoghi, sono stati individuati nel settore NE del sito livelli e strati di materiale antropico/riporto di colore nerastro, posti ad una quota di circa mt. 0,80 dal piano campagna e per uno spessore variabile da 0,40 a 1,20 m circa, ubicati nei lotti (numerazione di cantiere) nn. 19 e 21 e presumibilmente anche nel lotto 20.

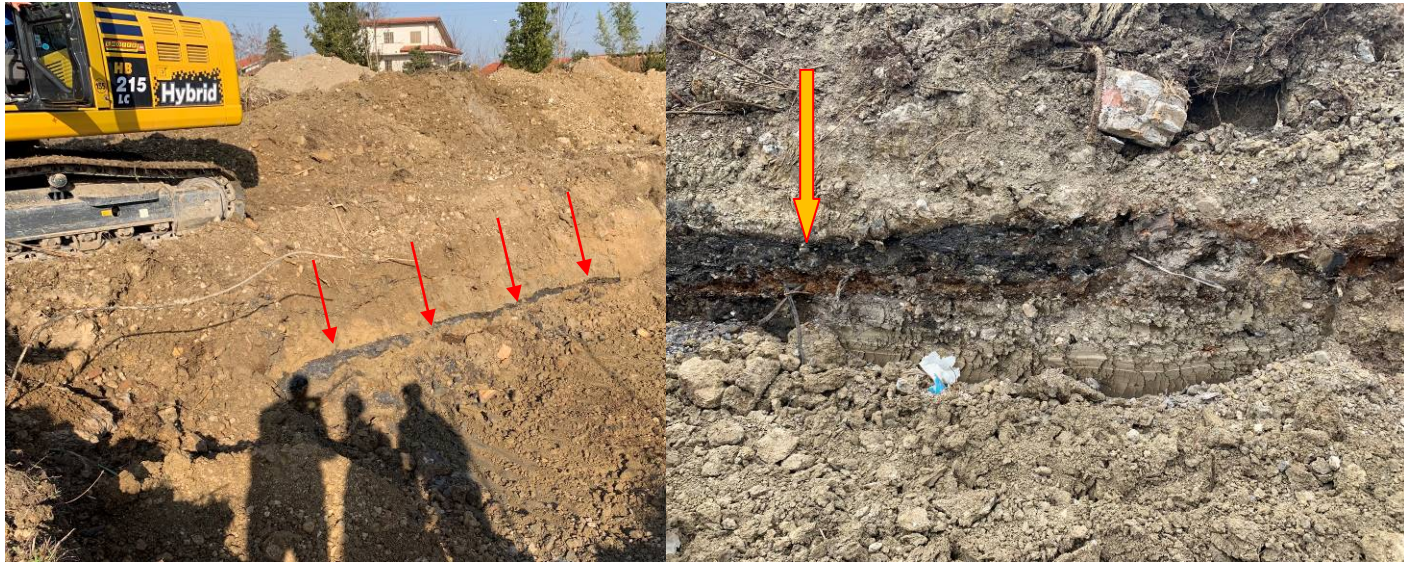


Tale materiale, in via cautelativa è stato campionato dalla D.L. e dall'Impresa esecutrice dei lavori, in data 08.03.2019 e 14.03.2019, e sottoposto ad analisi per verifica della presenza di fibre di amianto (laboratorio Laser Lab di Chieti Scalo). I campioni di materiale sottoposti ad analisi di laboratorio sono stati prelevati lungo il taglio del terreno generato dalle operazioni di scavo e rimozione dei terreni stessi. Ciascun campione è stato prelevato ad una distanza di dieci metri l'uno dall'altro. I risultati analitici comunicati in data 12.03.2019 e 20.03.2019 hanno evidenziato la presenza di amianto in concentrazione pari a 285.000 mg/kg (Lotto 19) e 522.000 mg/kg (campione 0 m), 130.000 mg/kg (campione 10 m), 208.000 mg/kg (campione 20 m), 141.000 mg/kg (campione 30 m), 194.000 mg/kg (campione 40 m) tutti del lotto 21.

La superficie interessata, si ipotizza possa essere pari a circa 2.400 mq., per un totale di mc. 1.920 circa. (vedasi foto sopra).

A tal proposito, con ordine di servizio della D.L. in data 11.03.2019, sono stati sospesi i lavori esclusivamente nelle aree di rinvenimento del materiale nerastro (Lotti 19, 20 e 21) contenente

amianto in fibre. Come da Ordine di Servizio della D.L., gli affioramenti di detto materiale sono stati cosparsi di liquido incapsulante e l'intero settore è stato coperto con teli impermeabili. Successivamente, in data 12.03.2019, la Ditta esecutrice dei lavori ha trasmesso alla ASL 2 Lanciano-Vasto-Chieti – Dipartimento di prevenzione, l'integrazione del Piano di Lavoro per la gestione dei materiali ivi rinvenuti. Il 13.03.2019, la stessa ASL approvava l'integrazione proposta a condizione che la stessa venisse approvata anche dagli altri organi che seguono in via tecnica ed amministrativa la bonifica del sito. La ASL ha prescritto la delimitazione dell'area con rete antivento che, è stata posata in opera nell'immediato seguito.



Successivamente, si sono avute n.4 Conferenze di Servizio per l'approvazione delle integrazioni al Piano di Lavoro ed al Progetto di Bonifica. Nello specifico si sono avute Conferenze il 09.07.2019, il 30.07.2019, il 05.09.2019 e il 03.10.2019, che hanno portato alla redazione di un nuovo Progetto di Bonifica e di un nuovo Piano di Lavoro per la gestione dei terreni contenenti fibre di amianto.

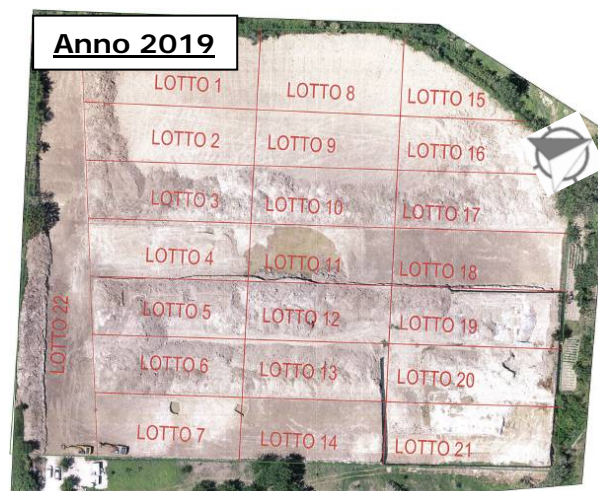
5. NUOVO PROGETTO DI BONIFICA

Il nuovo Progetto di Bonifica riguarda la fase finale delle attività di bonifica da materiali inerti di riporto con presenza di m.c.a. misti a terreno, espletate nell'area dello stabilimento "ex Cartiera Burgo – Lotto 2 – Area 1 B" dove era collocato l'impianto di depurazione costituito da n. 3 vasche circolari con relativi annessi, con estensione pari a circa mq. 23.621,00.

Durante le attività di bonifica eseguite nelle aree corrispondenti ai Lotti 19 e 20 per intero e nel Lotto 21 in parte, per una superficie di estensione pari a circa 2.400 mq., è stata riscontrata la presenza di materiale di riporto di colore scuro posto ad una quota di circa mt. 0,80 dal piano campagna attuale e per uno spessore variabile da 0,40 a 1,20 metri circa.

Per tali lotti le attività di scavo e bonifica sono state sospese, ed il materiale rinvenuto è stato campionato e sottoposto ad analisi per verifica della presenza di amianto. I risultati analitici hanno evidenziato la presenza di amianto con concentrazioni variabili tra 130.000 mg/Kg e 522.000 mg/kg.

Trattandosi di materiali costituiti da terreno misto ad amianto a matrice friabile, e tenuto conto di quanto emerso dall'ultimo Verbale della Conferenza dei Servizi del 03.10.2019, per tale area si è giunti alla determinazione di eseguire le attività di bonifica in ambiente con confinamento statico/dinamico al fine di ridurre i rischi connessi a eventuali dispersioni di fibre di amianto nell'ambiente esterno, tenendo in dovuta considerazione il fatto che l'area oggetto dei lavori è posta in prossimità di edifici abitati.



5.1 Fasi d'intervento

Per quanto descritto sin ora e come meglio descritto nei successivi punti, l'intervento di bonifica dell'area sarà articolato nelle seguenti fasi:

- Allestimento cantiere di bonifica consistente nella delimitazione dell'intera area e delle zone operative d'intervento nonché predisposizione di tutte le attrezzature e mezzi necessari;
- Suddivisione dell'area interessata dalla bonifica (circa 2.400 mq) in due lotti d'intervento delle dimensioni di ml. 50 x ml. 25 per un totale di mq. 1.250 cadauno;
- Predisposizione per ciascun lotto, da eseguirsi in fasi successive, di un confinamento statico/dinamico mediante l'installazione di una tendostruttura che sarà coadiuvata dalla contemporanea installazione di unità di decontaminazione del personale e dei materiali, nonché da estrattori d'aria e quant'altro necessario;
- Collaudo del confinamento statico/dinamico con prova fumo e collaudo della depressione alla presenza del personale preposto dell'Autorità Sanitaria;
- Rimozione e cernita dello strato di terreno superficiale presumibilmente "pulito" con contestuale raccolta e confezionamento di eventuali spezzoni e/o frammenti di manufatti in cemento-amianto o altre tipologie di rifiuti individuati, ed accatastamento del terreno stesso in area adiacente all'interno del confinamento;
- Rimozione del terreno frammisto a fibre di amianto e immediato confezionamento in sacconi big bag;
- Monitoraggio ambientale ai fini della determinazione dell'eventuale presenza di fibre di amianto aerodisperse in ambiente, durante le operazioni di bonifica;
- Verifiche analitiche di conformità ai valori di cui all'Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V, Tab. 1 (B) (siti a destinazione d'uso commerciale ed industriale), sia del terreno costituente le pareti ed il fondo dello scavo, per il riscontro del raggiungimento degli obiettivi di bonifica, sia del terreno superficiale accatastato in precedenza per l'eventuale successivo riutilizzo nel rinterro dello scavo stesso;
- Verifica della restituibilità del sito mediante ispezione visiva da parte del personale ASL ed esecuzione delle analisi SEM finalizzate al rilascio del certificato di restituibilità dell'ambiente di bonifica ;
- Smontaggio del confinamento statico/dinamico predisposto mediante tendostruttura e apparecchiature connesse.

5.2 Allestimento ed organizzazione del cantiere

5.2.1 Area generale di cantiere

L'intera area d'intervento risulta in gran parte già recintata con accesso diretto dall'ingresso principale dello stabilimento da via E. Piaggio.

Ove mancante o carente verrà adeguata con pannelli mobili di recinzione mentre le vie di accesso per il transito dei mezzi verranno delimitate con nastro di segnalazione bicolore bianco e rosso.

Sull'esterno della delimitazione perimetrale verranno apposti cartelli di divieto di accesso, di avvertimento del tipo di lavorazione in atto e del relativo potenziale ed eventuale rischio di esposizione.

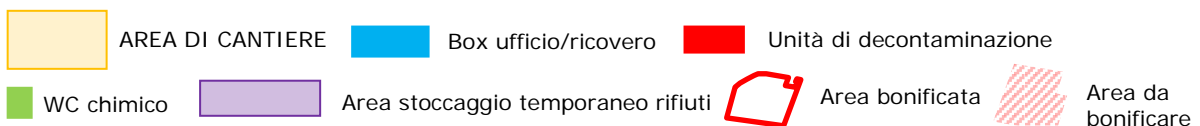
L'area circoscritta sarà accessibile solo al personale addetto ai lavori ed ai mezzi autorizzati, unitamente alle autorità territoriali preposte al controllo.

Segnaletica obbligatoria

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>REGOLAMENTO DI ACCESSO E MODALITÀ DI ESECUZIONE LAVORI</p> </div> <p style="text-align: center;">Regolamento</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #ff4500; color: white; padding: 5px; font-size: 0.8em;"> <p>VIETATO L'ACCESSO al personale non autorizzato</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Divieto di accesso senza autorizzazione</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #ff4500; color: white; padding: 5px; font-size: 0.8em;"> <p>VIETATO FUMARE oltre questo limite</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Divieto di fumare</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #ff4500; color: white; padding: 5px; font-size: 0.8em;"> <p>in questa zona È VIETATO BERE E/O MANGIARE</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Divieto di assumere cibi e bevande</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;">INDUMENTI PROTETTIVI</p> </div> <p style="text-align: center;">Obbligo di indossare indumenti protettivi</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;">PROTEGGERE LE VIE RESPIRATORIE</p> </div> <p style="text-align: center;">Obbligo di proteggere le vie respiratorie</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;">OBBLIGO DI DOCCIA</p> </div> <p style="text-align: center;">Obbligo di doccia</p>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>ATTENZIONE ZONA AD ALTO RISCHIO</p> <p>POSSIBILE PRESENZA DI POLVERE DI AMIANTO IN CONCENTRAZIONE SUPERIORE AI VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE</p> </div>

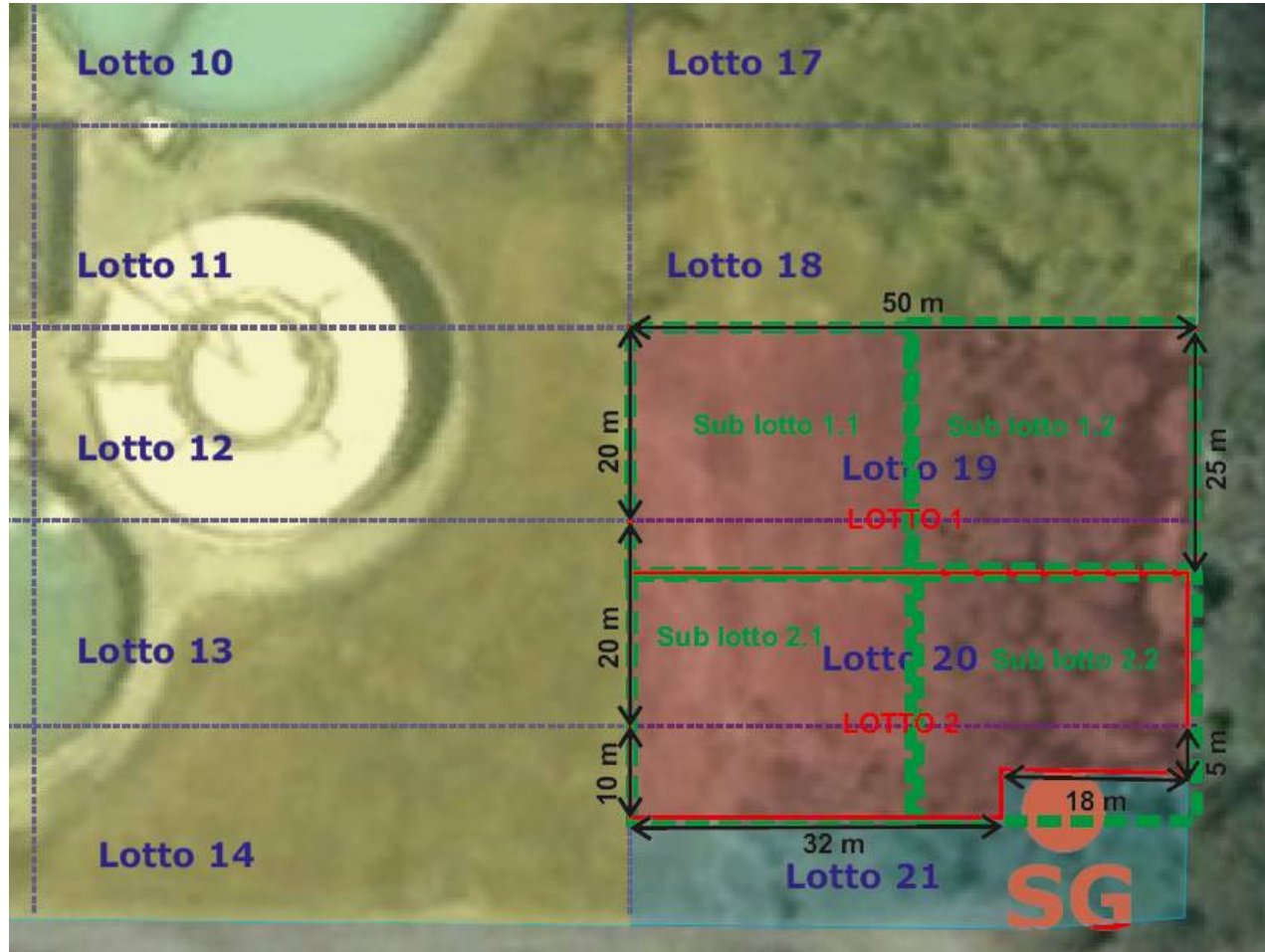
Al suo interno, in area non interessata alle operazioni di bonifica e opportunamente delimitata con rete plastificata di colore arancione, si provvederà all'allestimento dell'area generale di cantiere che comprenderà:

- posizionamento di un box monoblocco prefabbricato da adibire ad ufficio/ricovero addetti cantiere, provvisto d'arredi (armadio, tavolo e sedie) e locale bagno completo di lavabo, vaso e piatto doccia;
- installazione del quadro elettrico di cantiere e d'alimentazione;
- allaccio idrico;
- allestimento di un'area per il deposito temporaneo dei rifiuti, opportunamente circoscritta e delimitata, segnalata con apposizione di cartelli di avvertimento pericolo e non interessata al passaggio degli addetti nel cantiere. L'area di stoccaggio sarà utilizzata per un periodo limitato fino alla organizzazione della fase di carico, trasporto e smaltimento in discarica dei rifiuti.
- individuazione di un' area per il deposito dei materiali ed attrezzature occorrenti per la bonifica;
- segnalazione dei percorsi per la viabilità interna del cantiere;



5.2.1 Aree operative d'intervento

Viste le dimensioni dell'area da bonificare pari a circa 2.400 mq, le attività di bonifica saranno eseguite in 2 fasi successive, suddividendo l'area stessa in due lotti d'intervento delle dimensioni di ml. 50 x ml. 25 per una superficie di mq. 1.250 cadauno.



LEGENDA

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Sondaggi geognostici  Suddivisione in Sublotti area ancora da bonificare | <ul style="list-style-type: none">  AREA BONIFICATA E RIPRISTINATA (20.620,95 mq)  AREA DA BONIFICARE (2400mq circa)  AREA SCAVATA ANCORA DA VERIFICARE BONIFICA (600 mq circa) |
|--|---|






Confinamento statico ambiente di lavoro

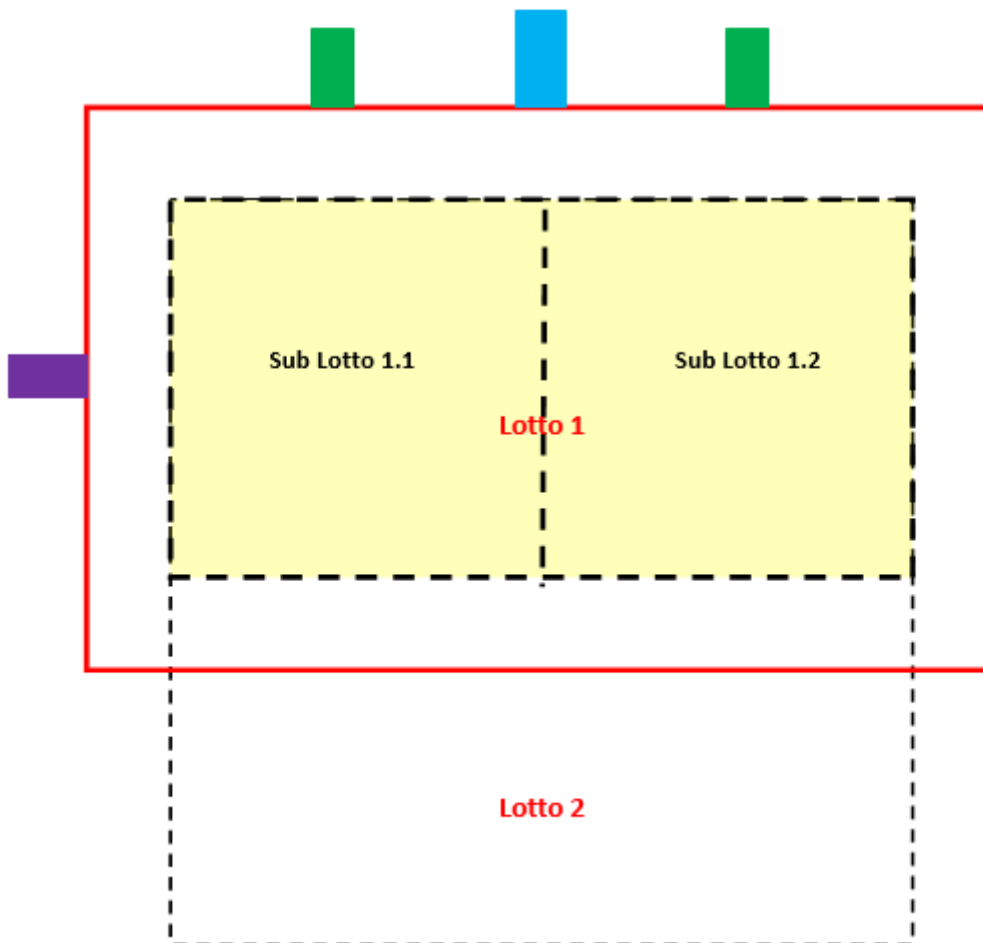
Per ciascun lotto/area operativa d'intervento, sarà realizzato un ambiente unico di lavoro (confinamento statico), isolato rispetto all'esterno, mediante l'installazione di una "tendostruttura" delle dimensioni in pianta pari a ml. 60 x ml. 40, altezza sui laterali ml. 4,00 e centrale ml. 11, costituita da elementi portanti in alluminio anodizzato ad alta resistenza, di sezione da mm 300x120 con ancoraggio al terreno mediante contrappesi in cls delle dimensioni pari a ml. 1,00x1,00x1,00. La

copertura è realizzata in PVC Bianco oscurante anti UV (850gr/mq) e teli laterali in traslucido bianchi (650gr/mq) (vedasi schede tecniche in allegato) adeguatamente fissati al terreno.

Sull'esterno del confinamento verranno apposti cartelli di divieto di accesso e di avvertimento del tipo di lavorazione in atto.

In corrispondenza dell'ingresso nella zona confinata di lavoro, verrà posizionata sia l'unità di decontaminazione del personale che l'unità di decontaminazione dei materiali con l'annesso impianto di microfiltrazione delle acque.

-  Lotto da bonificare della dimensioni di ml. 50 x ml. 25 per una superficie di mq 1.250, suddiviso in n. 2 sub-Lotti d'intervento della superficie di mq. 625 cadauno;
-  Posizionamento tendostruttura (confinamento statico) delle dimensioni di ml. 60 x ml. 40 – h laterale ml 4; h centrale ml. 11;
-  Posizionamento Unità di Decontaminazione del Personale per ciascuno dei 2 sub lotti da bonificare
-  Posizionamento Unità di Decontaminazione dei Materiali
-  Posizionamento estrattore d'aria



Schema della suddivisione dell'area da bonificare in sub lotti e posizionamento degli elementi per il confinamento statico (tendostruttura con unità di decontaminazione materiali e personale) e dinamico (estrattore d'aria) della stessa

Il sistema di decontaminazione del personale, realizzato con pannelli in materiale ABS, risulta così composto:

- 1) Locale Spogliatoio: da realizzare in elementi modulari di materiale plastico ABS (pavimento, pareti e soffitto). Con dimensioni di ml 1,00x1,00x2,30, sarà munito di un accesso all' esterno (area incontaminata) ed un'uscita attraverso la chiusa d'aria. Sarà munito di contenitori ed attaccapanni per consentire agli operai di riporre gli abiti per l'esterno. Questa area servirà anche come magazzino per l'equipaggiamento pulito.
- 2) Chiusa d'aria: da realizzare in elementi modulari di materiale plastico ABS (pavimento, pareti e soffitto). Delle dimensioni di ml 1,00x1,00x2,30 è dotata di due accessi, al locale doccia ed al locale spogliatoio, uno dei quali dovrà rimanere sempre chiuso.
- 3) Locale doccia: da realizzare in elementi modulari di materiale plastico ABS (pavimento, pareti e soffitto) accessibile dal locale equipaggiamento e dalla chiusa aria. Delle dimensioni di ml 1,00x1,00x2,30, questo locale contiene una doccia con acqua calda e fredda e sarà assicurata sempre la presenza di sapone. Le acque di scarico della doccia saranno filtrate prima di essere scaricate mediante apposita unità di microfiltrazione dotata di manometro indicante il livello di saturazione dei filtri ai fini della loro sostituzione.
- 4) Locale equipaggiamento: da realizzare in elementi modulari di materiale plastico ABS (pavimento, pareti e soffitto). Delle dimensioni di ml 1,00x1,00x2,30, è munito di due accessi, uno adiacente all'area di lavoro e l'altro il locale doccia.



Esempio schematico della composizione di un'unità di decontaminazione del personale

Il sistema di decontaminazione dei materiali, realizzato con pannelli in materiale ABS e dotato di nastro trasportatore per la movimentazione del big-bag, risulta così composto:

- 1) Locale deposito e aspirazione sacchi: in elementi modulari di materiale plastico ABS (pavimento, pareti e soffitto). Delle dimensioni di ml 1,80x1,40x2,25 è dotato di due accessi, di cui uno adiacente all'area di lavoro e l'altro al locale doccia.
- 2) Locale vasca: da realizzare in elementi modulari di materiale plastico ABS (pavimento, pareti e soffitto) accessibile dal locale deposito e dal locale incontaminato. Delle dimensioni di ml 1,80x1,40x2,25, questo locale contiene una doccia con acqua fredda.
- 3) Locale incontaminato per il secondo insaccamento da realizzare in elementi modulari di materiale plastico ABS (pavimento, pareti e soffitto). Delle dimensioni di ml ml 1,80x1,40 x2,25, è munito di due accessi, uno adiacente il locale doccia e l'altro in uscita all'esterno.



Esempio schematico della composizione di un unità di decontaminazione dei materiali

Per l'approvvigionamento idrico alle unità di decontaminazione del personale e dei materiali, si usufruirà del punto presa acqua presente nell'ambito del cantiere al quale si provvederà ad allacciare l'impianto idrico dell'unità mediante una tubazione in polietilene.

Le acque di scarico provenienti dalle stesse verranno convogliate nell'unità di microfiltrazione delle acque e da questa evacuate direttamente, mediante tubazione flessibile, nella rete fognaria.

Dette tubazioni verranno predisposte in modo da evitare intralcio agli addetti, nonché protette contro azioni meccaniche di ogni tipo.

In corrispondenza dell'ingresso nel locale spogliatoio incontaminato e locale equipaggiamento, saranno affissi in evidenza cartelli indicanti le procedure cui dovranno attenersi gli addetti, rispettivamente per accedere e uscire dalla zona di lavoro.

Confinamento dinamico ambiente di lavoro

Per completare efficacemente l'isolamento di ciascun ambiente di lavoro, sarà realizzato, oltre al confinamento statico sopra descritto, un sistema d'estrazione dell'aria che metta in depressione la zona di lavoro rispetto all'esterno (confinamento dinamico).

Detto sistema sarà realizzato in modo da creare un gradiente di depressione tale che, attraverso i percorsi d'accesso al cantiere e un punto d'immissione aria dotato di filtro, si verifichi un flusso d'aria dall'esterno verso l'interno del cantiere in modo da evitare qualsiasi fuoriuscita di fibre.

Nello stesso tempo il sistema garantirà il rinnovamento dell'aria e ridurrà sia l'eventuale concentrazione di fibre d'amianto che dei gas di scarico dei mezzi d'opera utilizzati all'interno dell'area di lavoro.

I parametri tecnici di riferimento relativi al sistema d'estrazione dell'aria dovranno essere i seguenti per ciascun ambiente di lavoro:

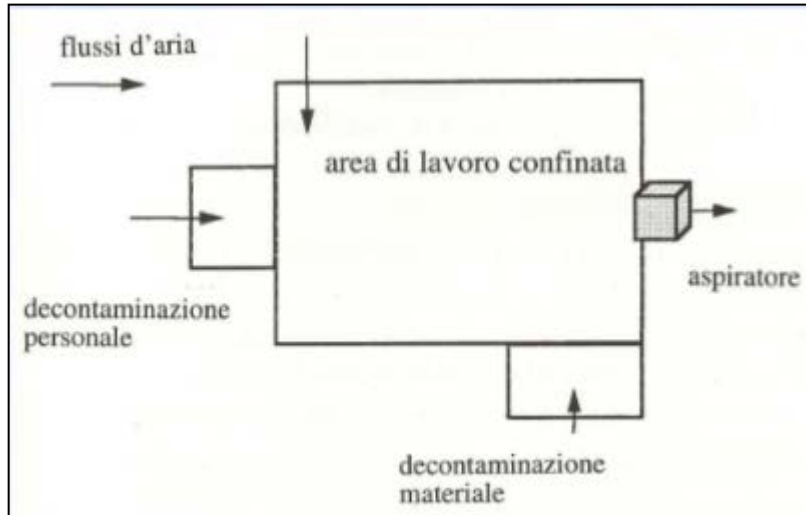
- Volume locale confinato di bonifica: mc. 18.000 (ml.60xml.40xh ml 1/2 (4,00+ 11,00))
- Ricambi/ora di aria: minimo 5
- Potenzialità estrattore d'aria: minimo pari a mc/ora 90.000 (mc. 18.000 x 5 ricambi).

Per ciascun ambiente di lavoro sarà utilizzato numero 1 estrattore d'aria con portata da mc/ora 100.000, o numero 2 estrattori d'aria con portata cadauno di mc/ora 50.000, da utilizzare come segue:

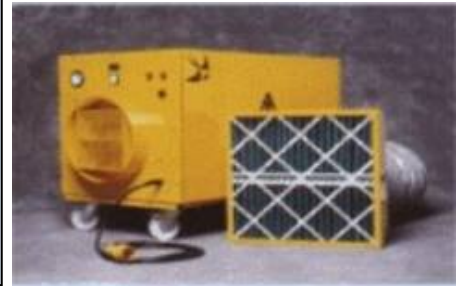
- Funzionamento ininterrotto (24 ore su 24) per tutta la durata delle operazioni con alimentazione elettrica mediante gruppo elettrogeno della potenza di KW 130;
- Espulsione dell'aria all'esterno e in ogni modo mai reimmissione nell'area di lavoro;

- Filtrazione dell'aria in uscita a tre stadi: prefiltro a bassa efficienza (abbattimento delle particelle fino a 10 micron); filtro intermedio a media efficienza (fino a 5 micron); filtro ad alta efficienza (assoluti) con efficienza filtrante pari a 99,97% DOP.

I filtri dell'estrattore, una volta saturi, saranno sostituiti nell'area di lavoro e smaltiti come materiali risultanti dalla bonifica (CER 170601 o similare per amianto).



Esempio schematico della composizione di un'unità di confinamento dinamico con evidenziati i flussi d'aria. Sotto: esempio di aspiratore/estrattore.

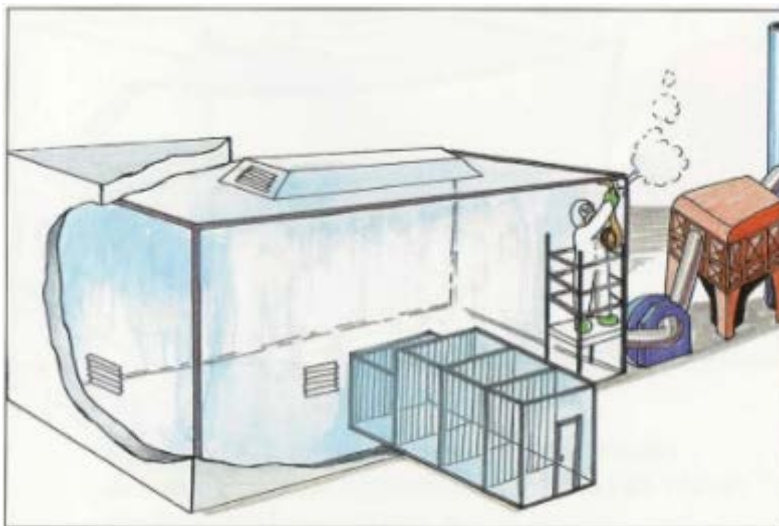


Collaudo del cantiere

Prima dell'inizio delle operazioni d'asportazione del materiale contenente amianto, sarà eseguito il collaudo del cantiere che comprenderà:

1) Prova della tenuta con fumogeni:

Ad estrattori spenti l'area di lavoro sarà saturata con un fumogeno e si osserveranno, dall'esterno del cantiere, le eventuali fuoriuscite di fumo, da tutti i lati. Tutte le eventuali falle saranno sigillate dall'interno;



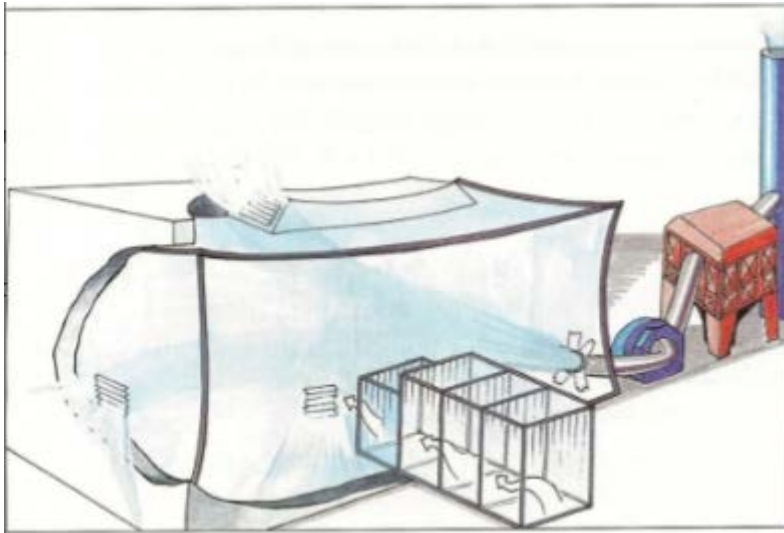
Esempio schematico del collaudo del confinamento statico. Da effettuarsi dopo allestimento area o in seguito a modifiche. Saturazione area con fumogeno. Eventuali falle individuate da uscita fumo. Sigillatura dall'interno. Piccole perdite difficilmente individuabili. Sotto: prova fumi



2) Collaudo della depressione:

Sarà acceso l'estrattore d'aria e si osserveranno le barriere di confinamento: questi dovranno rigonfiarsi leggermente, formando un ventre rivolto verso l'area di lavoro. La direzione del flusso dell'aria sarà

verificata utilizzando fiale fumogene. Il test sarà effettuato, in particolare, all'esterno del cantiere, in prossimità delle eventuali aperture per l'immissione passiva di aria e nei locali dell'unità di decontaminazione, in condizioni di quiete e durante l'apertura delle porte. Si dovrà osservare che il fumo sia sempre richiamato verso l'interno dell'area di lavoro. La misura della depressione sarà effettuata con un manometro differenziale, munito di due sonde che saranno collocate una all'interno e l'altra



Esempio schematico del collaudo del confinamento dinamico. Esecuzione ad estrattori accesi. I teli devono rigonfiarsi verso l'interno. Evitare eccessivo rigonfiamento, se necessario praticare aperture o diminuire portata estrattore. Verifica con fumo che deve dirigersi costantemente da interno verso esterno. Velocità flusso verso interno di 1 – 1,5 m/s. Assenza sacche aria stagnante.

all'esterno dell'area di lavoro.

5.3 Attività di bonifica del terreno frammisto ad inerti contaminato da m.c.a.

In considerazione che si andrà ad operare in ambiente confinato con spazi alquanto limitati, ciascun lotto d'intervento verrà suddiviso in due Sub-lotti di eguale superficie (mq. 625 cadauno) sui quali intervenire con le attività di scavo/bonifica separatamente, in fasi successive, secondo le procedure di seguito descritte.

Per ciascun sub lotto d'intervento le fasi operative saranno le seguenti:

1[^] Fase - Rimozione e cernita dello stato di terreno superficiale presumibilmente "pulito" per uno spessore medio di circa cm 80 tenendosi comunque ad una quota di almeno 20 cm al di sopra dello strato contaminato (operazione assistita da personale a terra per attenta verifica della natura del terreno/materiali), e contestuale raccolta e confezionamento di eventuali m.c.a. o di altre tipologie di rifiuti individuati, estranei al terreno. Tutte le operazioni saranno eseguite ad umido con nebulizzazione di acqua prima e durante lo scavo e movimentazione mediante escavatore meccanico munito di benna con griglia per una prima vagliatura meccanica del terreno frammisto ad eventuali rifiuti, a cui farà seguito la cernita manuale di eventuali frammenti di m.c.a. e/o rifiuti di pezzatura più minuta. Di seguito si procederà all'accumulo del terreno stesso sull'area del sub-lotto adiacente, non interessato al momento dalle attività di scavo, ed alla copertura con telo in polietilene al fine di evitare la volatilizzazione di particelle nell'atmosfera da parte delle correnti d'aria generate dall'estrattore/aspiratore costituente il sistema di confinamento dinamico del sito.

Prima e durante le operazioni di movimentazione dei terreni superficiali, ritenuti "puliti", l'area d'intervento sarà irrorata con acqua, nebulizzata e/o addotta mediante apposita tubazione di lunghezza variabile dai 25 ai 50 metri, di diametro pari ad 1", munita di idonei ugelli. La tubazione attraverso gli

ugelli, distribuirà l'acqua sul terreno al fine di evitare la sospensione in aria di polveri e soprattutto di particelle di amianto. Le acque saranno approvvigionate tramite autobotte e distribuite prima e durante lo scavo e movimentazione mediante escavatore meccanico. L'impiego di autobotte ed impianto d'irrorazione/nebulizzazione mobile, consentirà di spostare e posizionare l'intero sistema di adduzione delle acque con molta rapidità e praticità, seguendo di pari passo l'avanzamento delle operazioni di scavo/rimozione dei terreni contaminati da amianto. Inoltre, con l'impiego della suddetta metodologia, si limiteranno notevolmente i costi d'intervento e soprattutto le tempistiche d'intervento, rispetto ad altre soluzioni tipo impianto d'irrigazione/nebulizzazione fisso (Tav.2).

Esempio d'impianto mobile di nebulizzazione/irrorazione tipo, da impiegare nei lavori di bonifica in oggetto.



2^a Fase - Rimozione del terreno contaminato per lo spessore riscontrato (variabile da ml. 0,40 a ml. 1,20) e, del terreno sottostante per almeno cm. 20, da eseguire ad umido con nebulizzazione di acqua additivata con prodotto incapsulante prima e durante la movimentazione, e immediato confezionamento in sacconi big bag che verranno sigillati ed etichettati a norma di legge. Si specifica che l'incapsulante sarà approvvigionato mediante cisterne cubiche da mc. 1,00/cad. ed applicato con pompe nebulizzatrici airless.

In particolare le operazioni saranno eseguite con escavatore meccanico e movimentatore telescopico per sorreggere i sacconi ed evitare contatti accidentali degli operatori con mezzi meccanici. Durante le operazioni di confezionamento del terreno contaminato, il saccone big bag sarà agganciato e tenuto aperto dalle forche del movimentatore telescopico mediante i punti presa per cui durante le operazione non sarà necessaria la presenza a terra di addetti.

Tale procedimento verrà attuato al fine di evitare contatti accidentali degli operatori con l'escavatore durante la fase di riempimento del saccone big bag.

Si specifica che durante tutte le operazioni di movimentazione e insaccamento del terreno, un addetto a terra, posizionato ad una distanza di sicurezza dal raggio di azione dell'escavatore, provvederà all'umidificazione continua dei materiali con prodotto incapsulante.

Ultimato il riempimento, il big bag verrà sigillato, etichettato e trasferito tramite il movimentatore telescopico nell'unità di decontaminazione dei materiali.

All'interno dell'U.D.M. sarà sottoposto a decontaminazione mediante lavaggio nel locale doccia, portato all'esterno mediante il nastro trasportatore con rulli dell'unità stessa, trasferito e depositato nell'area di stoccaggio provvisorio mediante mezzo meccanico.



Durante questa ultima fase si presterà particolare attenzione nella movimentazione del big bag con accorgimenti atti ad evitare la lacerazione e la caduta del carico.

3^ Fase – Rinterro dello scavo: Al termine delle operazioni di scavo del terreno contaminato, per ciascun lotto si procederà al campionamento ed analisi del terreno di base e pareti per la verifica della presenza di amianto ed il conseguimento degli obiettivi di bonifica. Lo stesso sarà eseguito sui cumuli di terreno da reimpiegare per il rinterro degli scavi stessi. I campionamenti di terreno saranno eseguiti in contraddittorio con i tecnici dell'ARTA Dipartimento di Chieti, in prosecuzione della metodologia adottata sino ad oggi per l'effettuazione della conformità degli scavi. Una volta acquisiti i risultati delle analisi svolte sui cumuli di terreno e sul fondo e le pareti degli scavi, se gli esiti saranno negativi e non si riscontreranno superamenti delle CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) per siti a destinazione d'uso industriale e commerciale quale quello in oggetto (Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V, Tab. 1 (B)), si procederà al ripristino dei luoghi con il rinterro degli scavi e la regolarizzazione del piano campagna.

Qualora invece l'esito dei risultati analitici siano positivi avremo:

- nel caso di positività del terreno superficiale accertato verrà considerato contaminato e quindi confezionato e trasferito nell'area di stoccaggio secondo le procedure descritte in precedenza, per essere successivamente avviate a smaltimento;
- nel caso di positività delle pareti e fondo scavo proseguiranno le attività di rimozione e confezionamento del terreno contaminato, con effettuazione di nuovi campionamenti ed analisi di verifica fino al conseguimento dei parametri di legge richiesti.

4^ Fase - smontaggio del confinamento statico/dinamico: Ultimate le attività di bonifica del primo Lotto, e ad ottenimento del "Certificato di Restituibilità " del sito bonificato da parte della ASL

competente per territorio, si procederà allo smontaggio del confinamento statico/dinamico (tendostruttura e apparecchiature/macchinari predisposti), e all'installazione/montaggio dello stesso sul 2^a Lotto d'intervento.

Al termine delle operazioni di bonifica, prima della rimozione dell'unità di decontaminazione e di quant'altro predisposto, dovranno essere eseguite dai funzionari della A.U.S.L. le operazioni ritenute opportune ai fini della determinazione della restituibilità dell'ambiente di lavoro.

Le operazioni consisteranno in una ispezione visiva accurata di tutte le superfici onde determinare l'assenza di residui, nonché l'esecuzione di campionamenti atti a verificare la concentrazione di fibre di amianto mediante l'uso della microscopia elettronica a scansione (SEM).

Detti campionamenti ed analisi saranno effettuati da un laboratorio Chimico autorizzato, individuato dalla Ditta esecutrice dei lavori e/o dalla Direzione Lavori, ed eseguiti in contraddittorio con i funzionari AUSL.

L'ispezione ed i campionamenti verranno effettuati prima della rimozione dei confinamenti, dell'unità di decontaminazione e quant'altro predisposto.

L'area potrà essere riconsegnata a conclusione dei lavori di bonifica con certificazione attestante che le valutazioni della concentrazione di fibre di amianto hanno determinato un risultato positivo in base alle disposizioni legislative di riferimento (non superiore alle 2 ff/l).

5.4 Monitoraggi ambientali

Sebbene in lavorazioni analoghe non si è riscontrato il superamento dei valori limite di esposizione di 0,1 fibre per centimetro cubo di aria di cui all'art. 254, comma 1, del D.Lgs. 81/2008, sarà effettuato un monitoraggio costante delle fibre aerodisperse al fine di verificare l'eventuale dispersione di fibre di amianto nell'ambiente.

In particolare verrà attuato un piano di campionamento che prevede:

- Campionamenti rappresentativi individuali, mediante campionatore portatile indossato dall'operatore potenzialmente più esposto durante le operazioni di bonifica (tipo: AIRCHEK 52);



Nello specifico saranno impiegati campionatori per applicazioni di igiene industriale, utilizzabili con fiale adsorbenti, fiale rivelatrici colorimetriche, membrane filtranti, gorgogliatori, con range di campionamento 5 – 3000 ml/min. Il dispositivo è ideale per applicazioni ad alto e basso flusso. Elimina la necessità di dover utilizzare due campionatori diversi rispettivamente per alti e bassi flussi semplicemente utilizzando il regolatore per le basse portate.

Schermato contro le radio frequenze ed i campi magnetici. Il campionatore è conforme alle norme che regolamentano le classi di anti deflagranza negli Stati Uniti ed in Europa. UL Standard Classe I gruppi A, B, C, D; Classe II gruppi E, F, G; Classe III Ex ia IIC T4 Marcatura CE approvata.

Consente, inoltre, il controllo dei tempi di campionamento con elevata accuratezza e la possibilità di campionamento con più fiale simultaneamente, fino a quattro fiale in simultanea grazie alla vasta gamma di regolatori per bassi flussi multipli disponibili.

presumibilmente

- Campionamenti quotidiani dell'aria su postazione fissa, con controlli all'interno dell'area confinata, in vicinanza dell'uscita dell'estrattore d'aria e all'ingresso dell'unità di decontaminazione.

Le modalità operative per effettuare il campionamento prevedono:

- Campionamenti ambientali a 1,6 mt dal suolo;
- Campionatori a flusso costante;
- Filtri di esteri di cellulosa e policarbonato con porosità di 0,8 µm;
- Durata dei prelievi compresa tra 4 – 8 ore;
- Ambienti di vita: D.M. 06/09/1994 con valori guida pari a 20ff/L in MOCF o 2ff/L in SEM con micranalisi.

Esempio di campionatore a postazione fissa per la misura delle fibre di amianto aerodisperso



Sono previste due soglie di allarme:

- 1) Preallarme - Si verifica ogni qual volta i risultati dei monitoraggi effettuati all'interno dell'area di lavoro mostrano una netta tendenza verso un aumento della concentrazione di fibre aerodisperse;
- 2) Allarme - Si verifica quando la concentrazione di fibre aerodisperse supera il valore di 50 ff/l.

Lo stato di preallarme prevede le seguenti procedure:

- sospensione delle attività nella zona di lavoro e raccolta di tutto il materiale rimosso;
- ispezione delle barriere di confinamento;
- nebulizzazione di prodotti incapsulanti-fissanti all'interno della zona di lavoro;
- pulizia dell'unità di decontaminazione;
- monitoraggio di verifica.

Lo stato di allarme prevede le stesse procedure di preallarme, più:

- comunicazione immediata all'autorità competente (ASL);
- sigillatura ingresso impianto di decontaminazione;
- monitoraggio di verifica.

Tali operazioni saranno ripetute più volte sino a quando i valori di fibre d'amianto aerodisperse rientrino nei limiti stabiliti dalla normativa.

6. COMPUTO METRICO E QUADRO ECONOMICO

COMPUTO METRICO			
Descrizione lavori	Costi unitari €	Quantitativi	Importo €
Impianto cantiere, predisposizione di confinamento statico e dinamico	a corpo	-	€ 310.000,00
Rimozione e cernita per verifica presenza amianto nel terreno superficiale (terreno probabilmente pulito)	€ 16,00 al mc	2400 mq x 0.80 (1/2) 960	€ 15.360,00
Rimozione e cernita per verifica presenza di rifiuti vari nel terreno superficiale (terreno probabilmente pulito)	€ 12,00 al mc	(1/2) 2400 mq x 0.80 (1/2) 960	€ 11.520,00
Rimozione e confezionamento in Big-Bags di terreno con CER 170503* (terre e rocce contenenti sostanze pericolose)	€ 45,00 a ton	2.880 ton	€ 129.600,00
Campionamento ed analisi terreno/rifiuti	Cad. € 380,00	42	€ 15.960,00
Carico trasporto e smaltimento terre e rocce contenenti sostanze pericolose CER 170503*	€ 320,00 a ton	2.880 ton	€ 921.600,00
Movimentazione terreno per ricollocazione nei siti di origine	€ 3,50 al mc	2000 mc	€ 7.000,00
Impianto di nebulizzazione/irrigazione acqua	(1/2) 300,00 al giorno	60,00 gg	€ 18.000,00
Prelievi terreno e acque sotterranee (quest'ultimo relativo al monitoraggio previsto)	a corpo	-	€ 6.000,00
Monitoraggi ambientali con lettura in MOCF	€ 180,00	200	20.000,00
Monitoraggi ambientali con lettura in SEM	€ 600	20	1.200,00
Analisi terreno per conformità	Cad. € 300,00	105 (5x21)	€ 31.500,00
Analisi acque	Cad. € 190,00	21 (7x3)	€ 3.990,00
TOTALE :			€ 1.491.730,00

QUADRO ECONOMICO	
Lavori	€ 1.491.730,00
Oneri per la Sicurezza (5%)	€ 74.586,50
A) - Totale importo lavori	€ 1.566.316,50
SOMME A DISPOSIZIONE	
Spese Tecniche	
Progettazione e D.L.	€ 29.820,00
Coord. Sicurezza in fase di esecuzione	€ 8.500,00
Relazione monitoraggio post-bonifica (matrice acque sotterranee)	€ 5.000,00
Contributo integrativo (2%)	€ 866,40
B) - Totale importo spese tecniche	€ 44.186,40
IVA sui lavori (10%)	€ 156.631,65
IVA su Spese tecniche (22%)	€ 9.721,00
C) - Totale IVA	€ 166.352,66
TOTALE GENERALE (A+B+C)	€ 1.776.855,56

Il sottoscritto Dott. Geol. Massimo Ranieri, iscritto al n. 185 dell'Ordine dei Geologi della Regione Abruzzo,

In esecuzione dell'incarico conferitogli per la redazione del progetto di bonifica del sito produttivo di via Erasmo Piaggio, a Chieti scalo (lotto 2), già approvato con Determinazione del VII Settore del Comune di Chieti N.1096 del 23.07.2014 e successiva variante approvata con Determinazione del V Settore del Comune di Chieti N. 1099 del 23.10.2018 "Autorizzazione all'attuazione del Progetto di variante alla bonifica 2° Lotto – Area 1B- Revoca D.D.1096 del 23.07.2014"

ATTESTA

1. Che i prezzi utilizzati per la contabilità dei lavori sono congrui a quelli previsti nel prezzario regionale della Regione Abruzzo 2019 (Aggiornamento 2019 del Nuovo Prezzario Regionale Abruzzo – D.G.R. n.56 del 01.02.2019, pubblicata sul B.U.R.A.T. Speciale n.39 del 08.03.2019).

2. Le voci del Computo Metrico non presenti nel Prezziario Regionale Abruzzo 2019, sono state computate mediante preventivi emessi da diverse Ditte operanti nei vari settori d'interesse. Nello specifico sono state computate attraverso preventivi le seguenti voci: Cernita terreno contenente amianto; Cernita terreno da rifiuti vari (escluso amianto); Confezionamento in Big-Bag di terreno con CER 170503* (Terre e Rocce contenenti sostanze pericolose); Carico trasporto e smaltimento di Terre e Rocce contenenti sostanze pericolose CER 170503*; Carico trasporto e smaltimento materiali contenenti amianto CER 170605*.

7. CRONOPROGRAMMA

Riguardo la tempistica di esecuzione delle attività di cui sopra, si prevedono n.15 giorni naturali e consecutivi per il montaggio del cantiere e dell'impianto di confinamento statico/dinamico, n. 2 mesi per l'esecuzione della bonifica (scavo, confezionamento e smaltimento terreno contaminato e/o rifiuti – campionamento ed analisi chimiche del terreno – certificazione di restituibilità - rinterro scavi e regolarizzazione piano campagna), n.15 giorni naturali e consecutivi per lo smontaggio del cantiere e dell'impianto di confinamento statico/dinamico.

BURGO GROUP SPA - VIA ERASMO PIAGGIO - CHIETI SCALO CRONOPROGRAMMA LAVORI		meze												meze												meze												meze											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																	
Fasi lavorative	Durata in giorni	Gantt chart grid with activity bars																																															
Alliestimento impianto di confinamento lotto 1	5	[Gantt bar from day 1 to 5]																																															
Scavi a sezione obbligata lotto 1	10	[Gantt bar from day 1 to 10]																																															
Conformità scavi e cumuli terreno di ripristino lotto1	10	[Gantt bar from day 1 to 10]																																															
Rinterro di scavo con mezzo meccanico lotto 1	6	[Gantt bar from day 1 to 6]																																															
Rimozione di materiali/terreni contenenti amianto (trasporto e smaltimento rifiuti) lotto 1	10	[Gantt bar from day 1 to 10]																																															
Smontaggio impianto di confinamento lotto 1	4	[Gantt bar from day 1 to 4]																																															
Alliestimento impianto di confinamento lotto 2	5	[Gantt bar from day 1 to 5]																																															
Scavi a sezione obbligata lotto 2	10	[Gantt bar from day 1 to 10]																																															
Conformità scavi e cumuli terreno di ripristino lotto2	10	[Gantt bar from day 1 to 10]																																															
Rinterro di scavo con mezzo meccanico lotto 2	6	[Gantt bar from day 1 to 6]																																															
Rimozione di eventuali materiali/terreni contenenti amianto (trasporto e smaltimento rifiuti) lotto 2	10	[Gantt bar from day 1 to 10]																																															
Smobilizzo cantiere	4	[Gantt bar from day 1 to 4]																																															

Si resta a disposizione per ogni eventuale chiarimento.

Lanciano, 05.11.2019



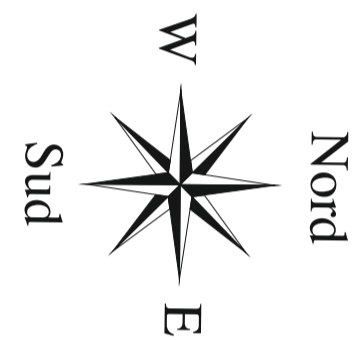
dott. geol. Massimo Ranieri

ALLEGATI :

Tav.1 – Planimetria area da bonificare

Tav.2 – Planimetria con individuazione aree tecniche

Tav.3 – Impianto di confinamento statico/dinamico



**PROGETTO DI BONIFICA LOTTO 2 (AREA 1B)
VARIANTE IN C.O.**

Committente: BURGO GROUP SpA

Sito: ex Cartiera Burgo Lotto 2 - Via Piaggio Chieti Scalo

Progettisti:

Dott. Geol. Massimo Ranieri

Tav. n.	Oggetto
1	Planimetria stato attuale della bonifica
Scala	Data
grafica	Novembre 2019



LEGENDA

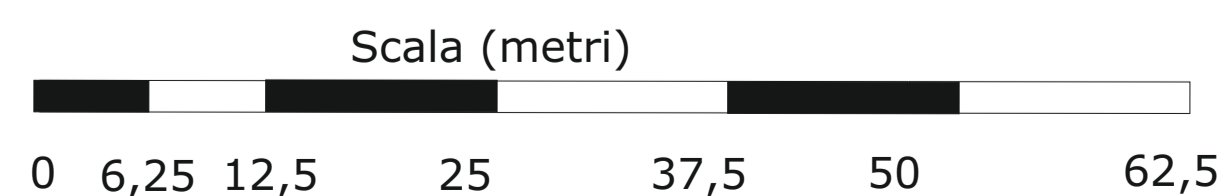
● Sondaggi geognostici

⊕ Suddivisione in Sublotti
area ancora da bonificare

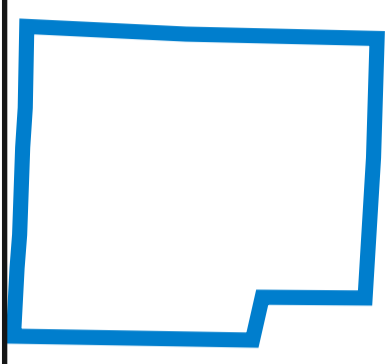
■ AREA BONIFICATA E RIPRISTINATA (20.620,95 mq)


■ AREA DA BONIFICARE (2400mq circa)

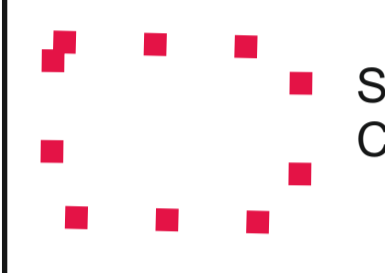
■ AREA SCAVATA ANCORA DA VERIFICARE
BONIFICA (600 mq circa)

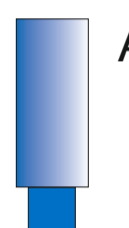


LEGENDA

 AREA DA BONIFICARE 2400mq circa
spessore medio rifiuti 0,8m
volume stimato da smaltire 1.920 mc

 AREA SCAVATA ANCORA DA
VERIFICARE BONIFICA (600 mq circa)

 SUB LOTTI DA BONIFICARE: ESTENSIONE PARI A
CIRCA 625 mq cad.

 AUTOCISTERNA ACQUA PER IRRORAZIONE TERRENO

 LINEA MOBILE PER IRRORAZIONE TERRENO

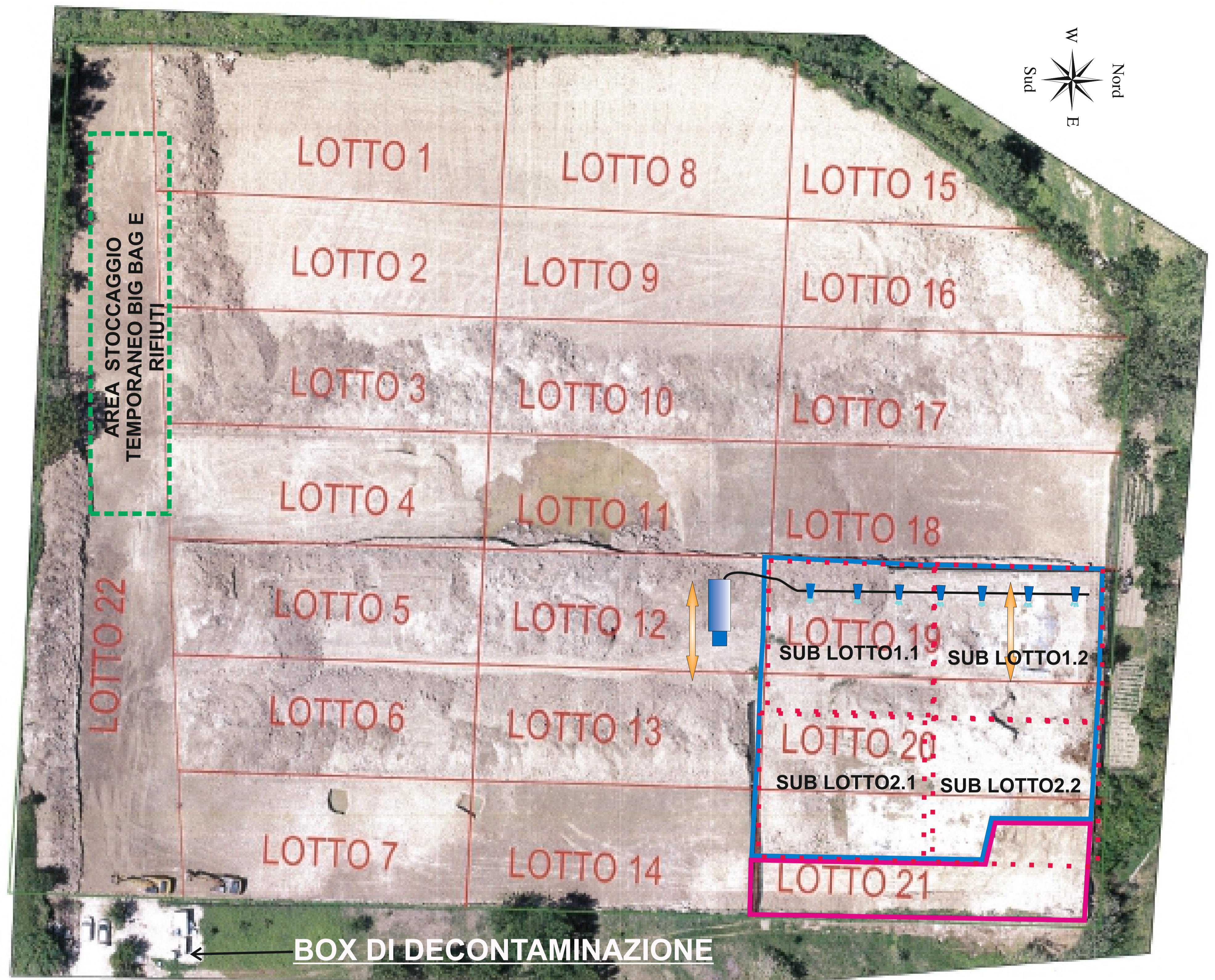
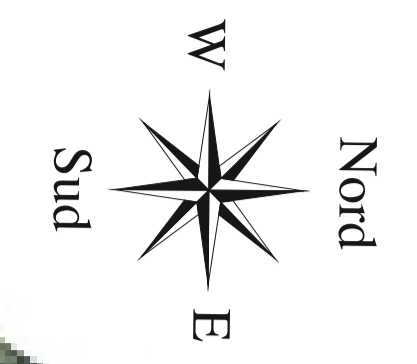
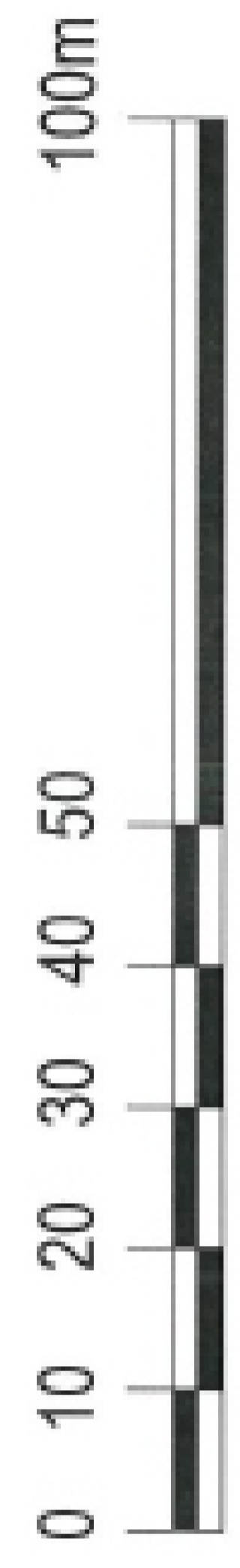
PROGETTO DI BONIFICA LOTTO 2 (AREA 1B)
VARIANTE IN C.O.

Committente: BURGO GROUP SpA

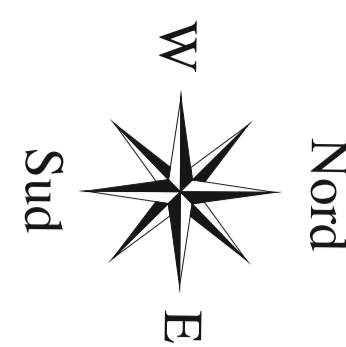
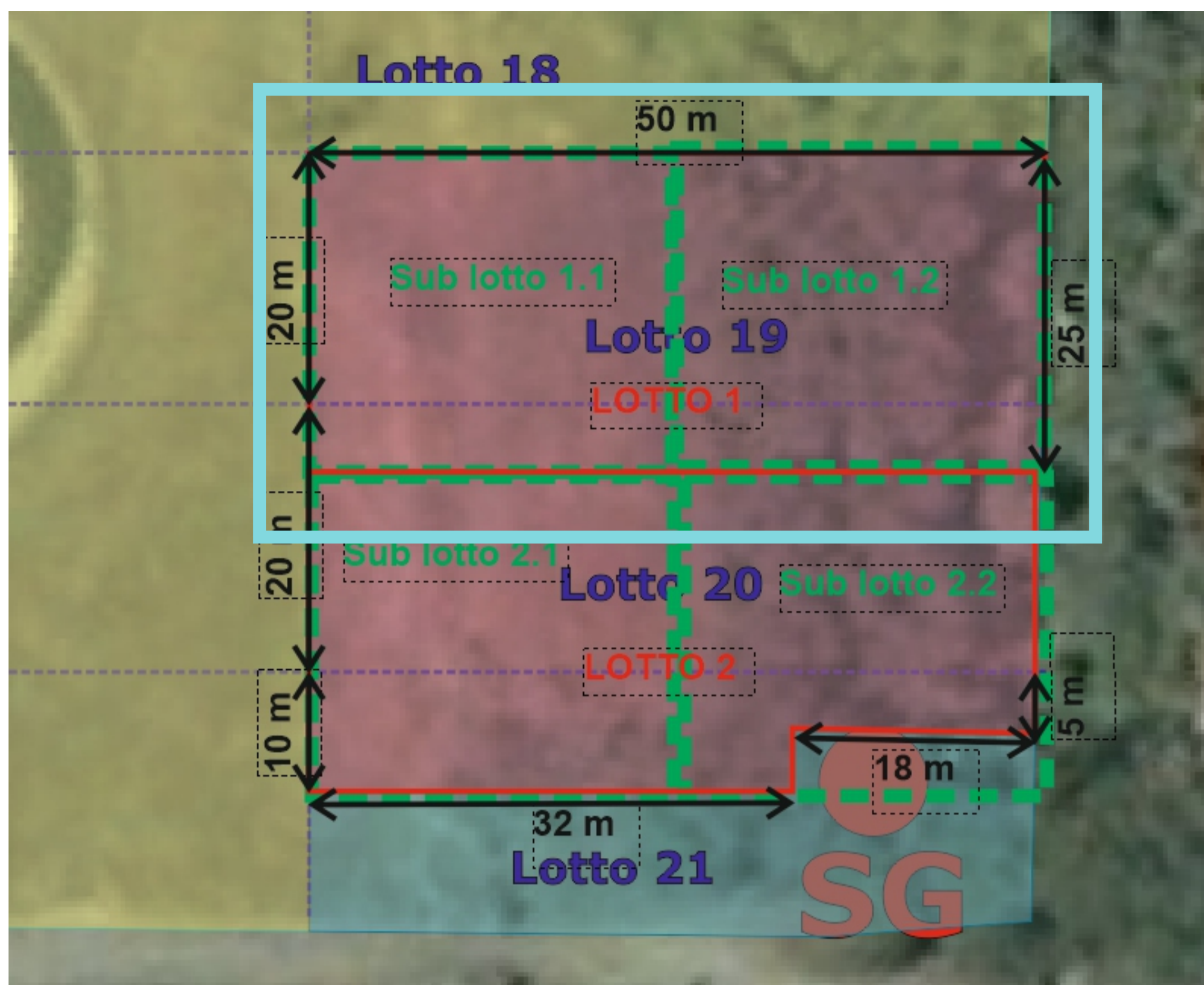
Sito: ex Cartiera Burgo Lotto 2 - Via Piaggio Chieti Scalo

Progettisti:
Dott. Geol. Massimo Ranieri

Tav. n.	Oggetto
2	Sub aree ancora da bonificare - schema impianto irrorazione
Scala	Data
grafica	Novembre 2019

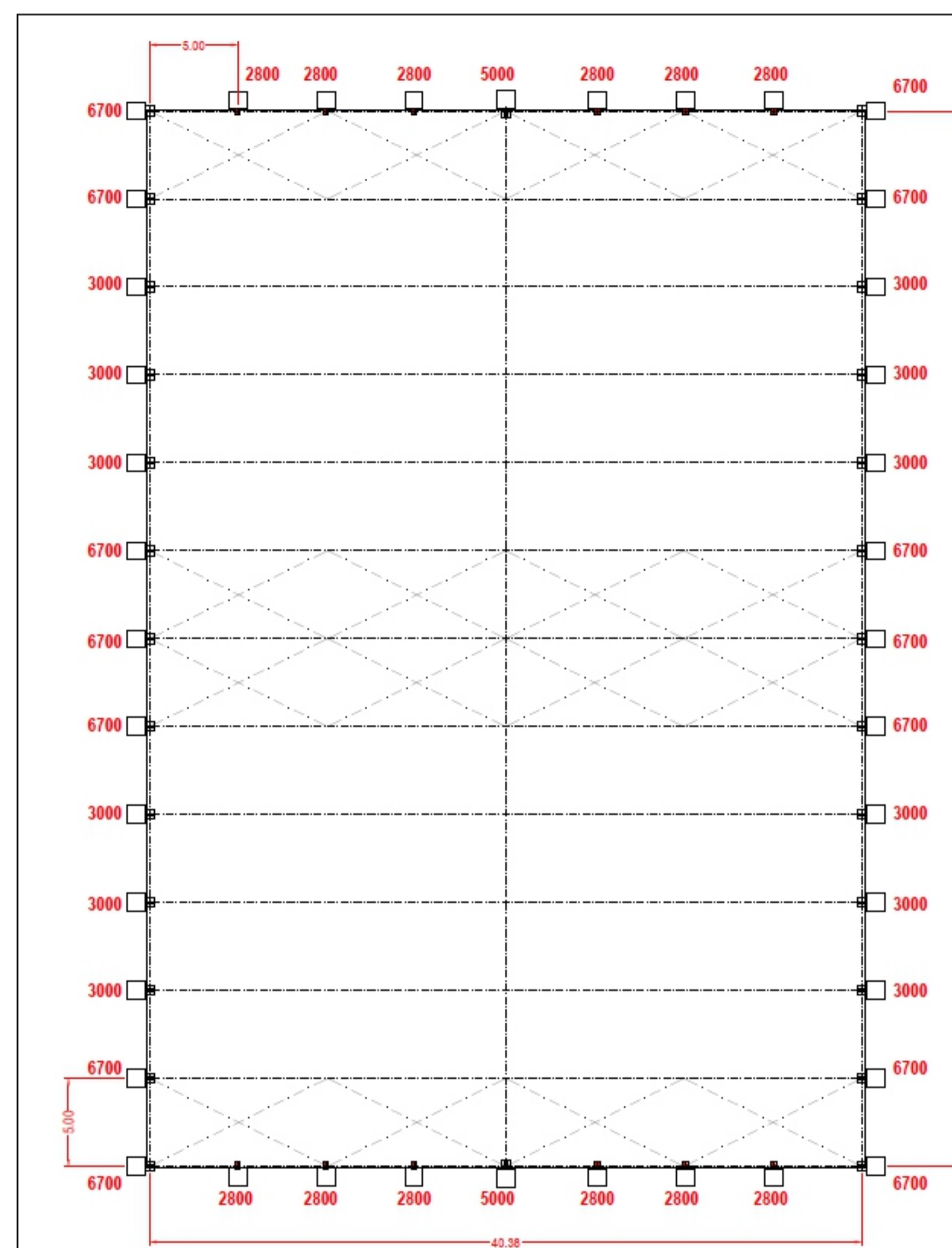


NEBULIZZATORE MOBILE TIPO, DA USARE PER L'UMIDIFICAZIONE DEL TERRENO, PRIMA E DURANTE LE OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE E BONIFICA DA AMIANTO.

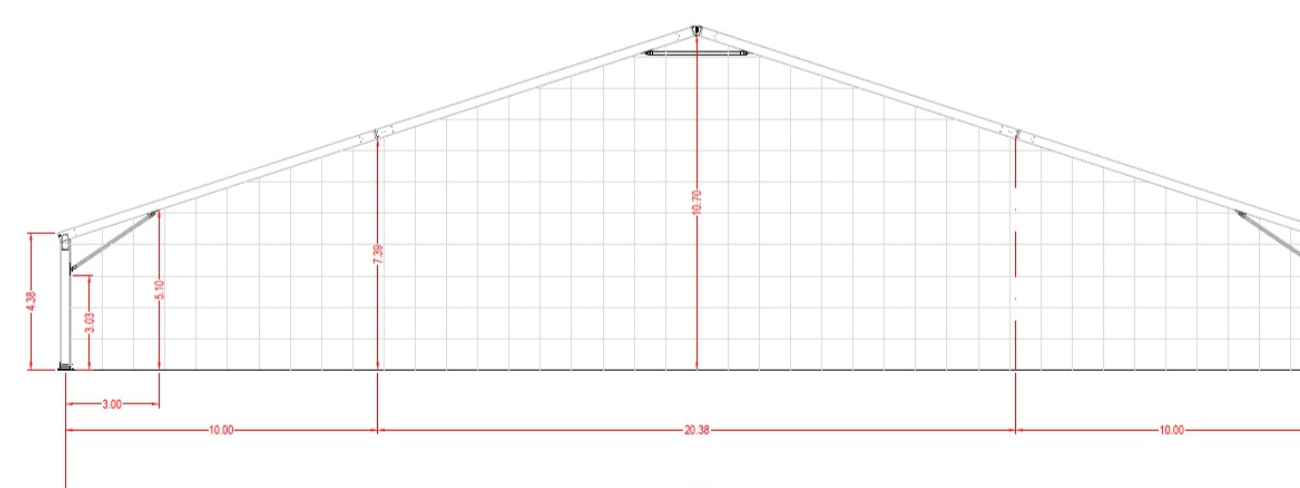


TENDOSTRUTTURA DA 40X60 METRI ANCORATA A TERRA TRAMITE ZAVORRA COSTITUITA DA CUBI IN CLS DELLE DIMENSIONI DA ML 1,00X1,00X1,00

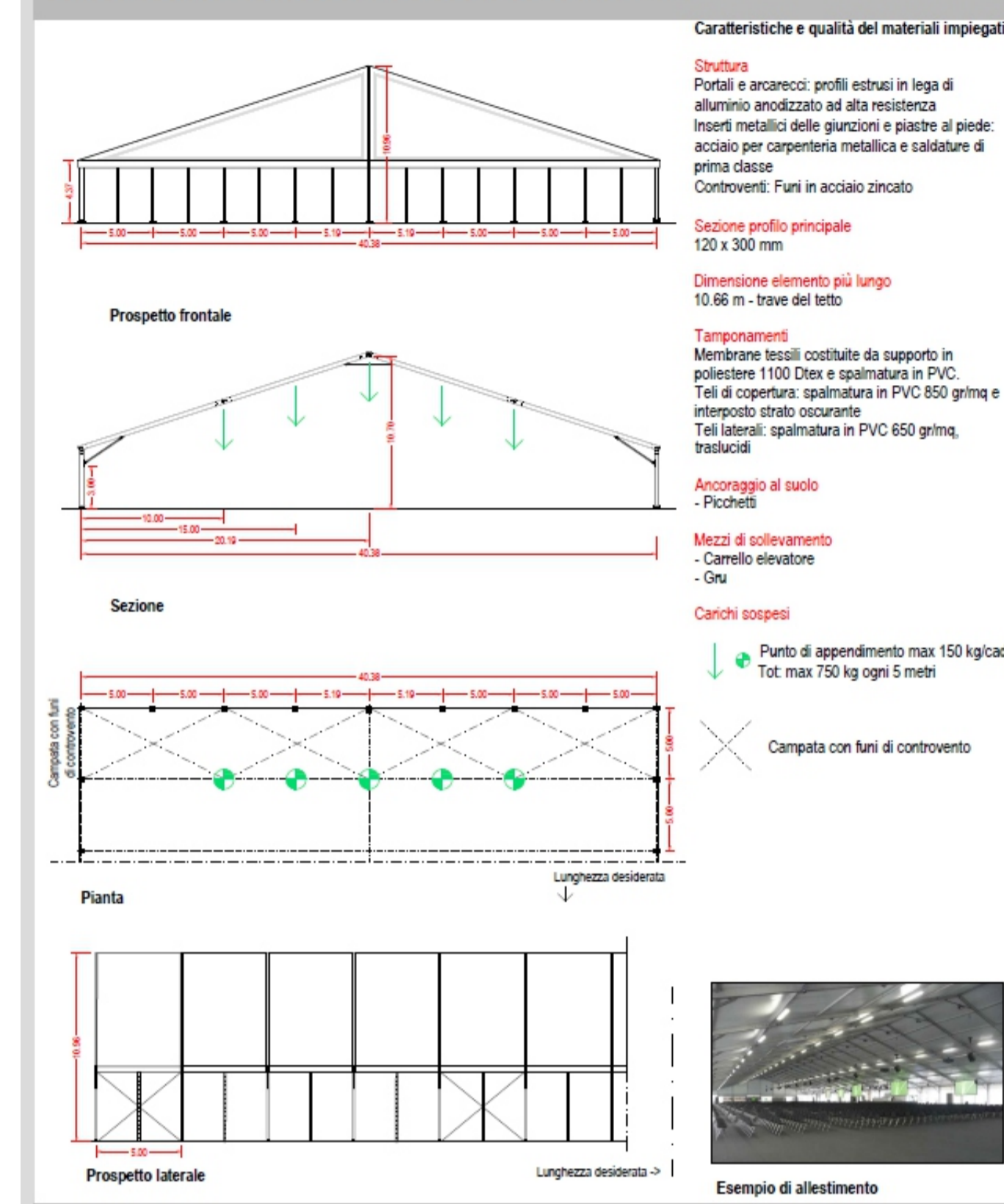
PIANTA



SEZIONE TRASVERSALE



Scheda Tecnica: Tendostruttura a due falde 40 metri - h 4



PROGETTO DI BONIFICA LOTTO 2 (AREA 1B)
VARIANTE IN C.O.

Committente: BURGO GROUP SpA

Sito: ex Cartiera Burgo Lotto 2 - Via Piaggio Chieti Scalo

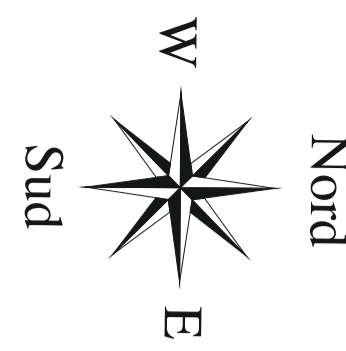
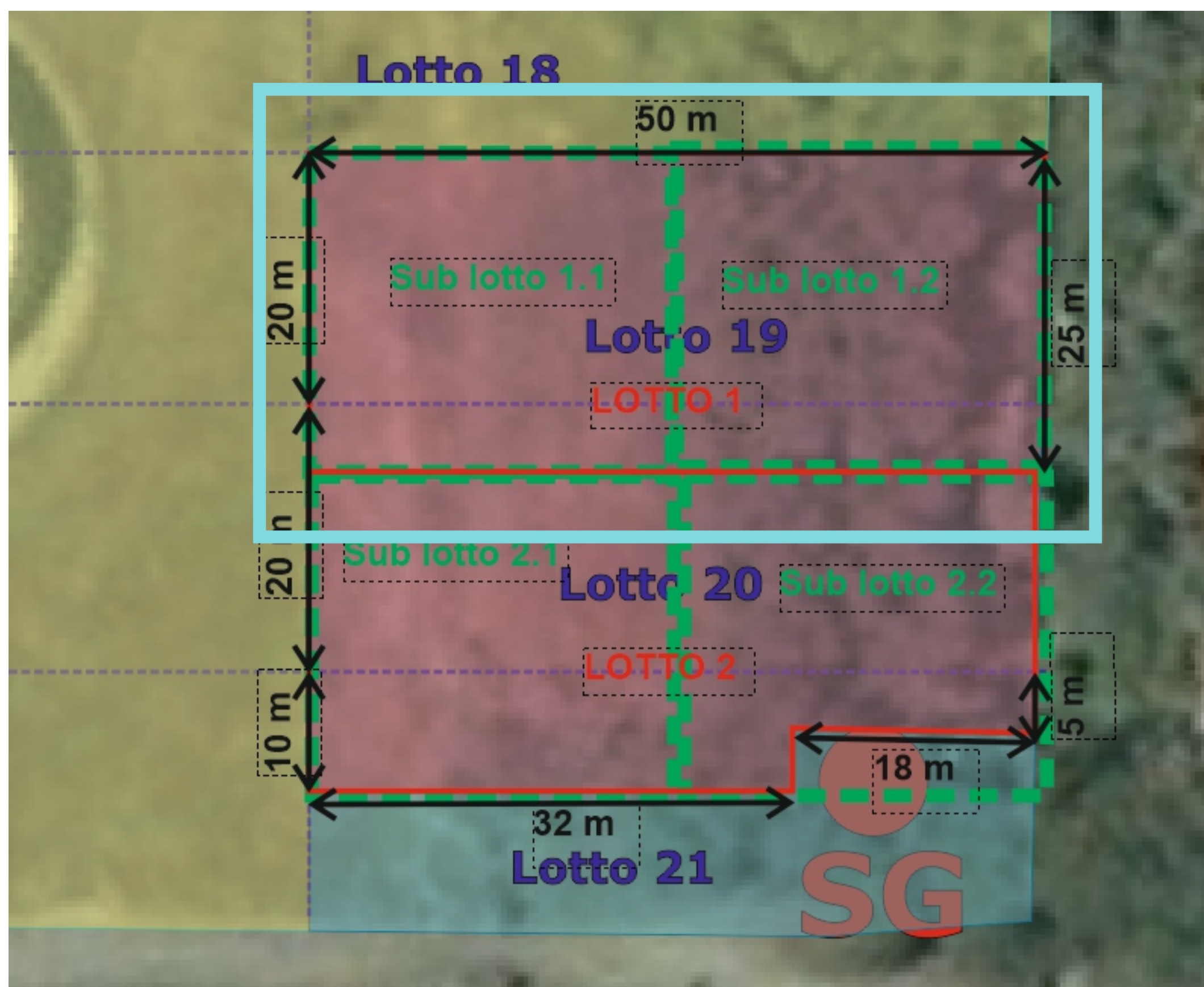
Progettisti:

Dott. Geol. Massimo Ranieri

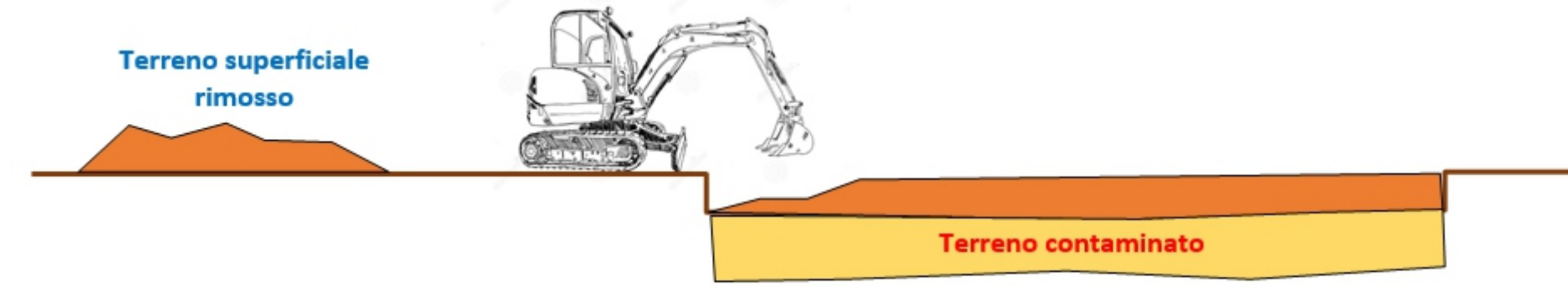
Tav. n.	Oggetto
3	Schema confinamento statico
Scala	Data
grafica	Novembre 2019

LEGENDA

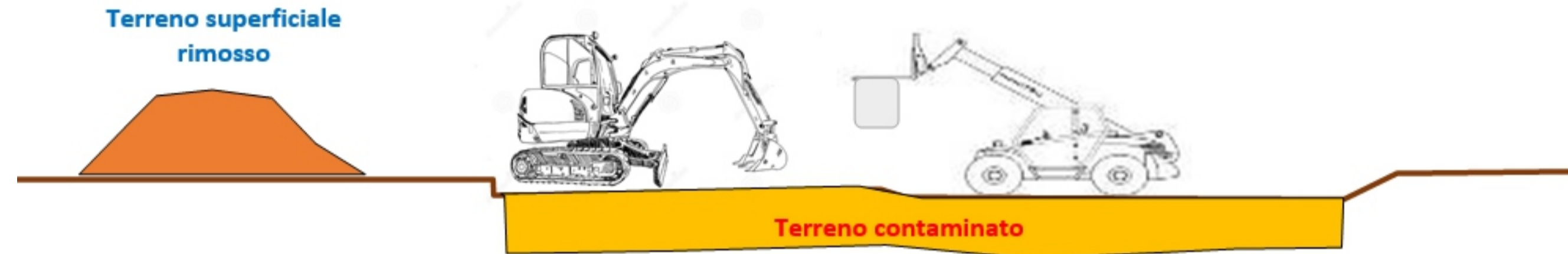
- Sondaggi geognostici
- Ingombro tendostruttura
- Suddivisione in Sublotti area ancora da bonificare
- AREA BONIFICATA E RIPRISTINATA (20.620,95 mq)
- AREA DA BONIFICARE (2400mq circa)
- AREA SCAVATA ANCORA DA VERIFICARE BONIFICA (600 mq circa)



1^a Fase: Rimozione e cernita dello stato di terreno superficiale presumibilmente "pulito" ed accatastamento in area adiacente all'interno del confinamento - 1^a Sub Lotto;



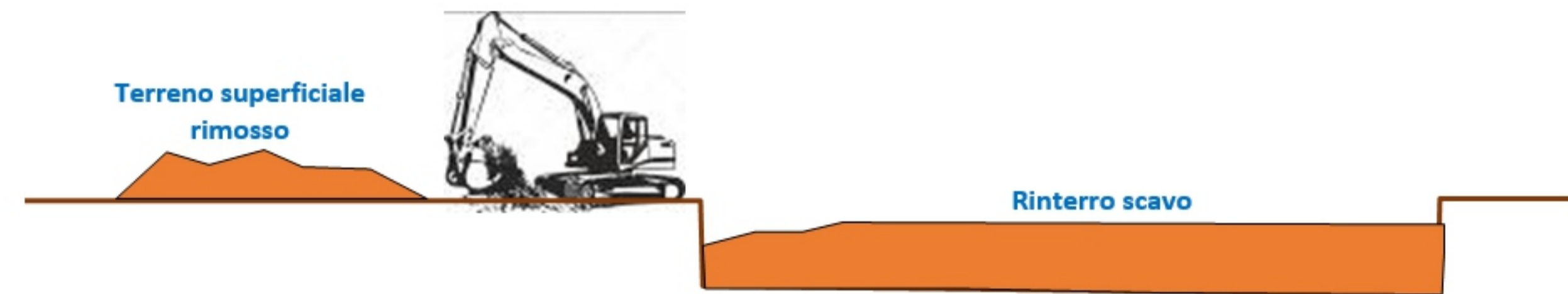
2^a Fase: Rimozione del terreno contaminato e immediato confezionamento in sacconi big bag;



3^a Fase: Verifiche analitiche di conformità ai valori di cui alla Tab.1(B) Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V, del D. Lgs 152/2006 sia del terreno pareti e fondo scavo di base per il riscontro del raggiungimento degli obiettivi di bonifica, sia del terreno superficiale accatastato in precedenza per l'eventuale successivo riutilizzo per il rinterro dello scavo.



4^a Fase: Rinterro dello scavo 1^a sub - lotto con il terreno superficiale precedentemente accatastato



5^a Fase: Ultimate le operazioni sul "1^a Sub Lotto" con le stesse modalità e procedere verranno eseguite le attività sul 2^a Sub Lotto.

LEGENDA

- Sondaggi geognostici
- Ingombro tendostruttura
- Suddivisione in Sublotti area ancora da bonificare
- AREA BONIFICATA E RIPRISTINATA (20.620,95 mq)
- AREA DA BONIFICARE (2400mq circa)
- AREA SCAVATA ANCORA DA VERIFICARE BONIFICA (600 mq circa)

**PROGETTO DI BONIFICA LOTTO 2 (AREA 1B)
VARIANTE IN C.O.**

Committente: BURGO GROUP SpA

Sito: ex Cartiera Burgo Lotto 2 - Via Piaggio Chieti Scalo

Progettisti:

Dott. Geol. Massimo Ranieri

Tav. n.	Oggetto
4	Schema intervento
Scala	Data
grafica	Novembre 2019