



Comparto  
ex-Ceramica Piemme  
Torre delle Oche  
Maranello - Fiorano

# PIANO OPERATIVO DI BONIFICA AMBIENTALE

Ai sensi dell'art. 242bis del D.Lgs 152/06

PROPRIETA':  
INDUSTRIE CERAMICHE PIEMME S.P.A.

PROGETTISTA:

**aTEAM**  
progetti sostenibili

Dott. Geol. Valeriano Franchi  
Via Caduti in Guerra, 1  
41100, Modena

Gennaio 2019



## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2. IDENTIFICAZIONE DEI SITI E DESTINAZIONI D'USO</b>	<b>6</b>
2.1. PROGRAMMA DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA	8
<b>3. MODELLO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DELLE AREE</b>	<b>10</b>
<b>4. CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI</b>	<b>13</b>
4.1. SINTESI DEI RISULTATI	13
4.2. SORGENTI DI CONTAMINAZIONE TERRENI	14
<b>5. INTERVENTO DI BONIFICA DELL'AREA</b>	<b>17</b>
5.1. PERIMETRAZIONE AREA	17
5.2. OBIETTIVI DI BONIFICA	18
5.3. ORGANIZZAZIONE OPERATIVA DELLA BONIFICA	18
5.4. FASE 1: DEMOLIZIONI PAVIMENTAZIONI	22
5.4.1. Demolizione pavimentazioni in calcestruzzo	23
5.4.2. Demolizione piazzali in asfalto	23
5.5. FASE 2: DEMOLIZIONI STRUTTURE INTERRATE	23
5.5.1. Rimozione condotte in amianto (se presenti)	24
5.5.2. Demolizione fondazioni e strutture in c.a. interrata	25
5.6. FASE 3: SCAVO TERRENO DI RIPORTO	25
5.6.1. Asportazione terreni di riporto non contaminati	25
5.6.2. Asportazione terreni di riporto contaminati	27
5.6.3. Rimozione cisterne interrata	30
<b>6. GESTIONE DEI TERRENI E MATERIALI DI RISULTA</b>	<b>32</b>
<b>7. CAMPIONAMENTI DURANTE LA BONIFICA</b>	<b>36</b>
<b>8. CRONOPROGRAMMA</b>	<b>36</b>
<b>9. COLLAUDO INTERVENTO DI BONIFICA</b>	<b>37</b>
<b>10. MONITORAGGI</b>	<b>37</b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione costituisce il Piano Operativo di Bonifica ambientale ai sensi dell'art. 242bis del D.Lgs 152/06, relativamente all'area del comparto ceramico dismesso "ex Industrie Ceramiche Piemme Spa", in Comune di Maranello e Fiorano Modenese, in Provincia di Modena.

Il presente Piano Operativo di Bonifica è stato redatto e segue il "Piano di Caratterizzazione" (gennaio 2018) e alla campagna preliminare di indagini ambientali eseguita nel 2017, in cui sono riportate tutte le informazioni storiche, geologiche, litostratigrafiche e ambientali relative al sito.

L'area oggetto del presente progetto di proprietà di Industrie Ceramiche Piemme S.p.A. è classificata come ambito di riqualificazione dai PSC dei due Comuni ed ha una superficie pari a circa 28.000 mq di cui circa 19.000 mq edificati.

Nello specifico, la zona interessata dal piano di bonifica descritta nella presente relazione ricade nel Comune di Fiorano Modenese per circa il 40% e per il restante circa 60% su quello del Comune di Maranello. L'ex stabilimento industriale è sempre stato utilizzato per la produzione di ceramiche e piastrelle (biscotto lavorato a mano, monocottura, bicottura, fritte e gres porcellanato smaltato) e per diversi anni dopo la dismissione come magazzino ceramico dalla stessa proprietà. L'edificio ha subito negli anni uno sviluppo, a partire dal lato meridionale, connesso alle esigenze che si manifestavano con la progressiva industrializzazione dei processi produttivi e alle connesse necessità di spazi ed impianti.

Durante la campagna d'indagine del 2017 sono stati eseguiti 18 sondaggi a carotaggio continuo, dei quali solo tre hanno evidenziato la presenza di terreni con superamenti della Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) della colonna A del D.Lgs. n. 152/2006 ed in nessun caso sono stati superati i limi della colonna B. I tre sondaggi di cui sopra sono collocati: uno in prossimità del depuratore e due nella zona ovest nei pressi della palazzina spogliatoi.

Considerata la volontà della proprietà di intervenire con la riqualificazione dell'area attraverso una trasformazione urbanistica concordata con i Comuni di Maranello e Fiorano che prevede la demolizione totale dell'insediamento industriale per la realizzazione di un comparto residenziale, il Piano Operativo di Bonifica in questa sede proposto prevede la rimozione di tutti i materiali contaminati con il conseguente raggiungimento del rispetto delle CSC di cui alla Colonna A per le aree a verde pubblico e residenziali.

Verrà pertanto operata, come meglio descritto nel seguito, la rimozione di tutte le fondazioni, reti interrato, sottostrutture e riporti antropici non compatibili così da rendere l'area libera da ogni manufatto e nuovamente edificabile con caratteristiche ambientali idonee alla residenza e verde pubblico.

Ad oggi l'area è ancora occupata dagli edifici, che in alcuni casi possiedono coperture in amianto; dovrebbe però a breve essere rilasciato il titolo edilizio, chiesto da alcuni mesi ed in attesa del parere delle Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio di Bologna (per la presenza della fascia di tutela del T. Fossa), per la demolizione di tutto l'edificio lasciando inalterato solamente le pavimentazioni interne ed esterne.

In particolare la demolizione avverrà con la preventiva rimozione di tutte le coperture in amianto e pulizia delle grondaie.

Il presente POB si occuperà pertanto della rimozione e bonifica di quanto presente al di sotto delle pavimentazioni comprese.

I lavori di bonifica qui illustrati interesseranno la componente suolo-sottosuolo dell'area in oggetto, tra cui le zone dei piazzali in cemento e asfalto, le fondazioni dei fabbricati, qualsiasi struttura interrata in cemento e le condutture interrate di qualsiasi natura, i serbatoi interrati, i terreni di riporto non contaminati non idonei per i futuri interventi, nonché i terreni risultati contaminati oltre i limiti imposti per la destinazione residenziale e verde pubblico.

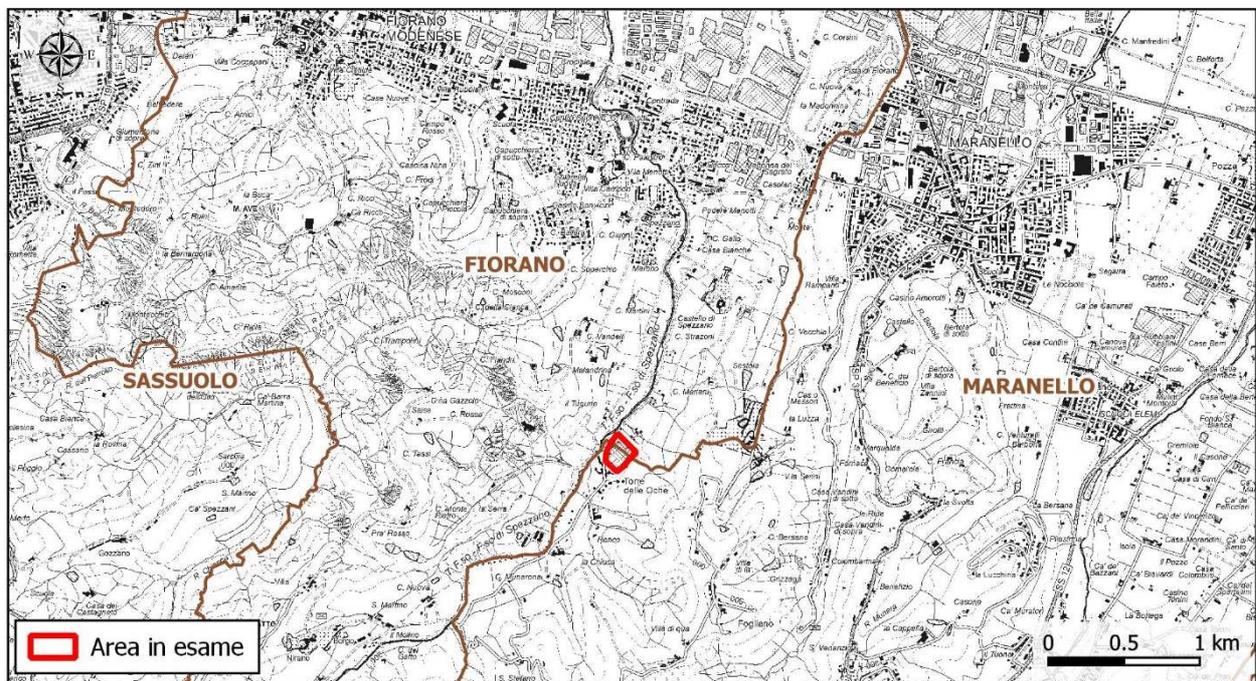
Al fine di contenere i costi e nella logica di riuso dei materiali recuperabili, laddove possibile, si prevede di riutilizzare internamente il materiale per la realizzazione dei futuri interventi, come le urbanizzazioni, ed inviare il materiale in eccesso di risulta dalla bonifica in siti autorizzati al loro recupero; l'eventuale parte inadatta al recupero verrà invece destinata allo smaltimento in siti autorizzati.

Per quanto non espressamente riportato in questo documento circa le condizioni ambientali dell'area, si rimanda al documento contenente la caratterizzazione ambientale del sito.

## 2. IDENTIFICAZIONE DEI SITI E DESTINAZIONI D'USO

L'area interessata dal piano di bonifica ricade nella fascia di prima collina modenese, nella zona di confine tra il Comune di Maranello ed il Comune di Fiorano Modenese. In particolare, l'area si sviluppa appena a nord della frazione di Torre delle Oche, sul lato est di Via Nirano, strada che collega Spezzano a nord con le frazioni collinari poste a sud sino a Serramazzone. Il comparto si colloca in una zona di terrazzo sub-pianeggiante, in destra idrografica al Torrente Fossa di Spezzano, circondato a sud e ad est dai primi dolci rilievi collinari, mentre verso i quadranti settentrionali si sviluppa l'ampia pianura modenese (Figura 1).

**Figura 1 - Corografia area d'intervento ex "Industrie Ceramiche Piemme Spa" (Carta topografica R.E.R. Tavola 219 NE "Formigine", scala originale 1:25.000)**

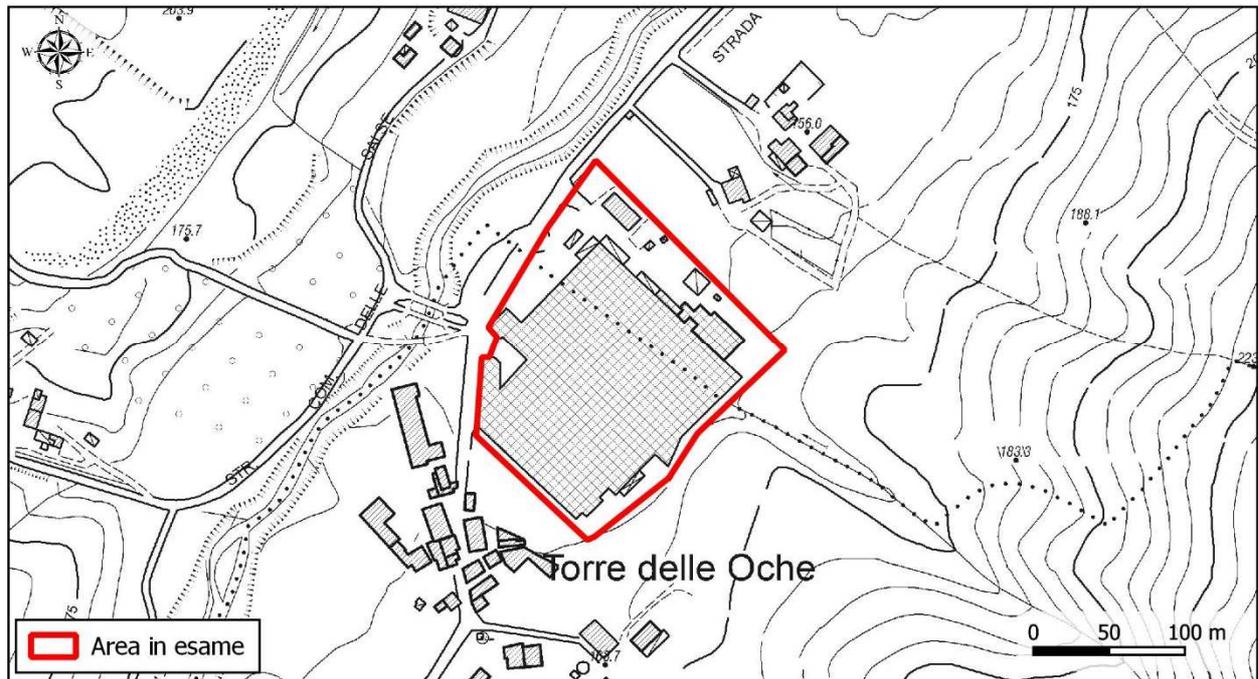


Dal punto di vista topografico ci si trova in corrispondenza di un'ampia area sub-pianeggiante di terrazzo alluvionale, in parte resa artificialmente pianeggiante mediante lo sbancamento del pendio ad est, interposta tra i primi rilievi collinari, con una leggera pendenza verso nord-est in direzione del corso d'acqua, con quote comprese tra i 160-165 m s.l.m.

L'area è compresa nella seguente cartografia regionale:

- Tavola alla scala 1:25.000 nr. 219 NE denominata "Formigine" (Figura 1);
- Sezione alla scala 1:10.000 nr. 219070 denominata "Maranello";
- Elemento alla scala 1:5.000 nr. 219073 denominato "Fogliano" (Figura 2).

**Figura 2 - Ubicazione area d'intervento (C.T.R. della R.E.R. Elemento n. 219073 "Fogliano" a scala 1:5.000).**



Ad oggi, nell'area di bonifica non sono avvenuti interventi di alcun tipo e presenta ancora gli edifici e strutture fuori terra, la cui demolizioni è prevista come da cronoprogramma riportato a seguire, e la copertura di asfalto nelle zone prime di edifici.

**Figura 3 - Ubicazione dell'area d'indagine su ortofoto satellitare (Google Earth 2018).**



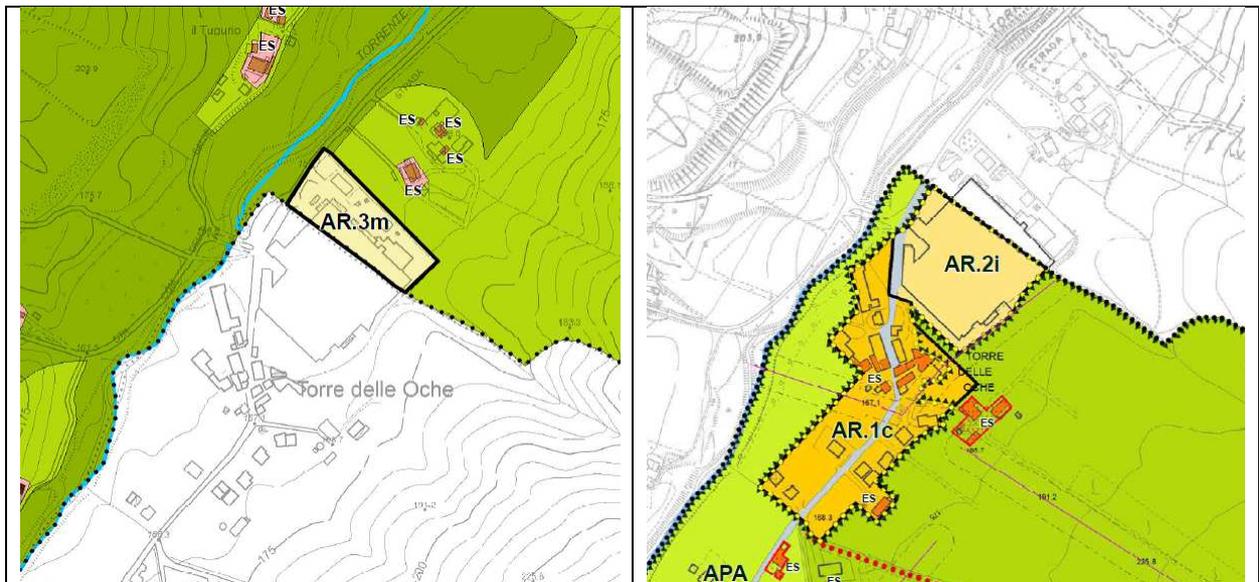
In Figura 3 è riportata una recente ortofoto satellitare dove è chiaro come si presenta il sito nello stato attuale.

## 2.1. PROGRAMMA DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA

Tra la proprietà e i due Comuni si è instaurato da tempo un confronto per la definizione delle scelte strategiche di riqualificazione dell'area, e tale percorso di lavoro ha definito come obiettivo generale, per la pianificazione territoriale della zona, il recupero e la riqualificazione dell'area al fine di un miglioramento complessivo dell'assetto del territorio.

Nelle tavole (Figura 4) del PSC dei Comuni di Maranello e Fiorano Modenese l'area in esame ricade in ambito da riqualificare denominato "Piemme Torre Ocche", identificato come Ambito "AR.3m – Riqualificazione ambientale – art. 47,51,52" nel Comune di Fiorano Modenese, e come Ambito "AR.2i – Trasformazione urbanistica – art. 44, 46" nel Comune di Maranello.

**Figura 4 - Ambiti e trasformazioni territoriali dei PSC dei comuni di Fiorano Modenese (Tav. 1b a sinistra) e di Maranello (Tav. 1c a destra).**



Nelle more di approvazione del POC dell'ambito AR.2i del Comune di Maranello, adottato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 78 del 27/11/2018, e della approvazione dell'Accordo Operativo proposto da Piemme per l'Ambito AR.3m accolto dal Comune di Fiorano con deliberazione della Giunta Comunale n. 164 del 20.12.2018, che stabiliranno in via definitiva le diverse destinazioni/usi del comparto oggetto di riqualificazione, è ormai accertato che l'area dalle operazioni di bonifica venga destinata ad usi residenziali e verde pubblico.

L'Accordo stipulato ai sensi dell'art. 18 della L.R. 20/2000 il 05/07/2018 tra la società Industrie Ceramiche Piemme S.p.A. ed i Comuni di Fiorano Modenese e di Maranello contiene gli impegni delle parti ai fini della riqualificazione dell'area.

In particolare l'Accordo stipulato prevede che la proprietà dia corso alla demolizione degli edifici ed alla eventuale bonifica dell'area, con le seguenti tempistiche:

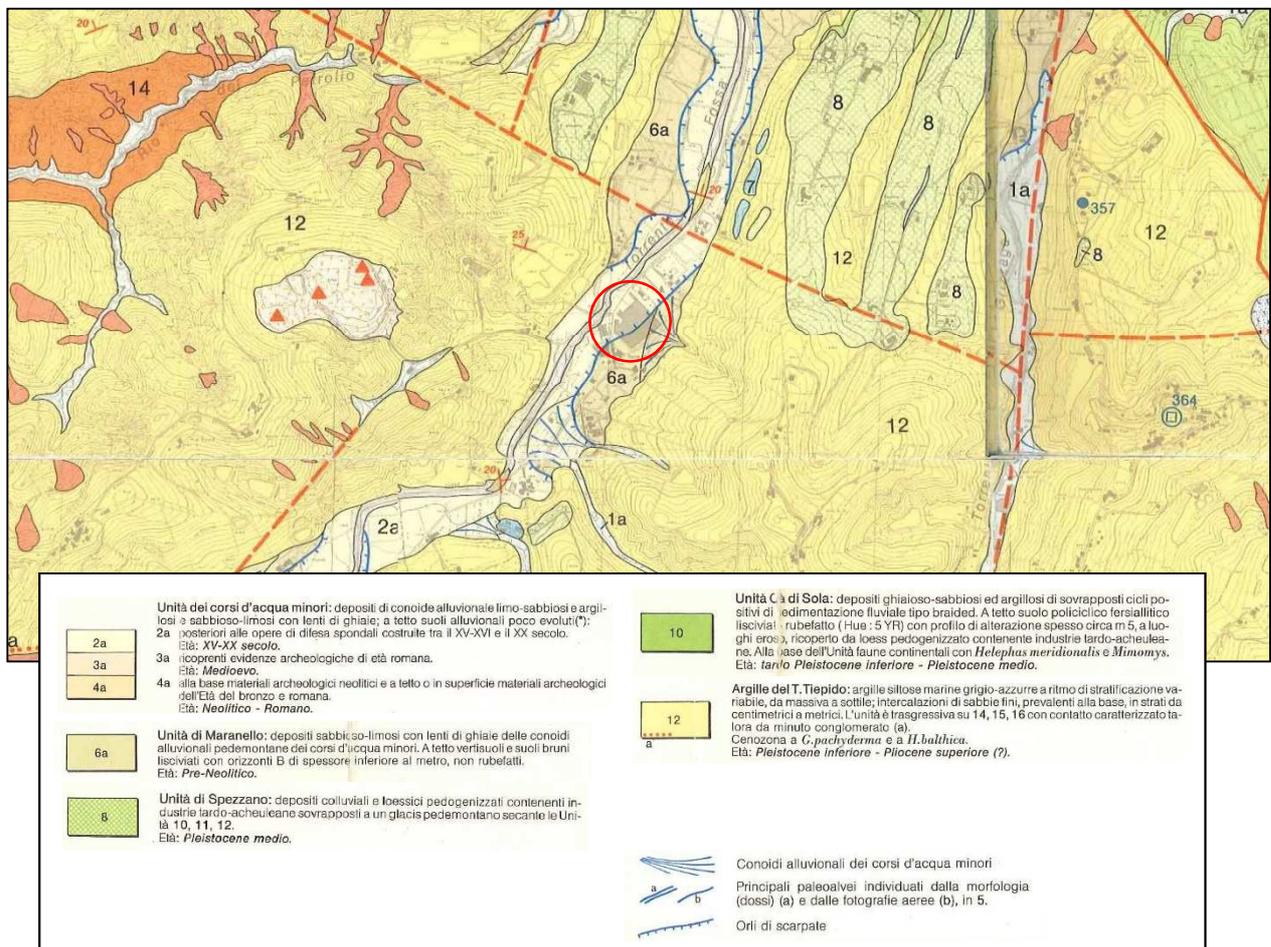
- entro il 30/09/2018 presentazione del Piano di Caratterizzazione (inteso come caratterizzazione), puntualmente avvenuto;
- entro il 30/09/2018 presentazione del piano per la demolizione degli edifici, escluso pavimentazioni ed edifici, puntualmente presentato;
- entro il 30/10/2018 inizio rimozione delle coperture in amianto, non ancora avviata a causa del ritardo nell'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica;
- entro il 31/03/2019 ultimazione rimozione delle coperture in amianto e contestuale inizio lavori di demolizione degli edifici, i tempi subiranno uno slittamento in quanto l'attività non è ancora stata avviata per il ritardo nell'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica;
- entro il 31/12/2019 ultimazione demolizione edifici;
- entro il 31/03/2020 inizio demolizione pavimentazione e fondazioni nonché avvio lavori di bonifica se necessari;
- entro il 31/12/2020 ultimazione lavori di bonifica se necessari.

### 3. MODELLO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DELLE AREE

La zona in oggetto si colloca al confine tra i territori comunali di Maranello e di Fiorano Modenese, in Provincia di Modena. Per sviluppare il modello geologico e litologico dell'area di bonifica e del suo intorno, oltre alla consultazione del materiale presente in bibliografia ed in particolare della "Carta Geologica della Pianura dell'Emilia-Romagna" in scala 1:250.000 e della "Carta geologica del margine appenninico e dell'alta pianura tra i fiumi Secchia e Panaro" a scala 1:25.000 (Gasperi, 1987), ci si è avvalsi delle indagini realizzate all'interno del comparto in esame a supporto della Relazione Geologica, Geotecnica e Sismica per il nuovo piano urbanistico "Ex Ceramica PIEMME", redatta da Geo Group s.r.l. (2015).

Nella zona in esame, sulla sponda destra del Torrente Fossa di Spezzano alla base del rilievo collinare, affiora l'Unità di Maranello (6a), formata dai depositi di conoide e intravallivi, di corsi d'acqua minori, coalescenti e sovrapposti gli uni agli altri e formati, in epoca precedente il Neolitico, dai depositi alluvionali dei corsi d'acqua collinari tra cui lo stesso Torrente Fossa di Spezzano. Si tratta di corsi d'acqua con bacini idrografici che insistono su un'area caratterizzata da un substrato a dominante pelitica e limitatamente lapidea. Si hanno pertanto soprattutto dei depositi limoso-sabbiosi e argillosi che ricoprono le unità più antiche. L'unità fa parte del Subsistema di Ravenna (AES8). Nelle zone più limitrofe al corso d'acqua, invece, sono presenti depositi sedimentari appartenenti all'Unità dei corsi d'acqua minori (2a), generalmente costituiti da terreni a granulometria medio-fine sabbioso-limoso-argillosa.

**Figura 5 – Estratto della Carta geologica del margine appenninico e dell'alta pianura tra i fiumi Secchia e Panaro, scala originale 1:25.000 (Gasperi, 1987).**



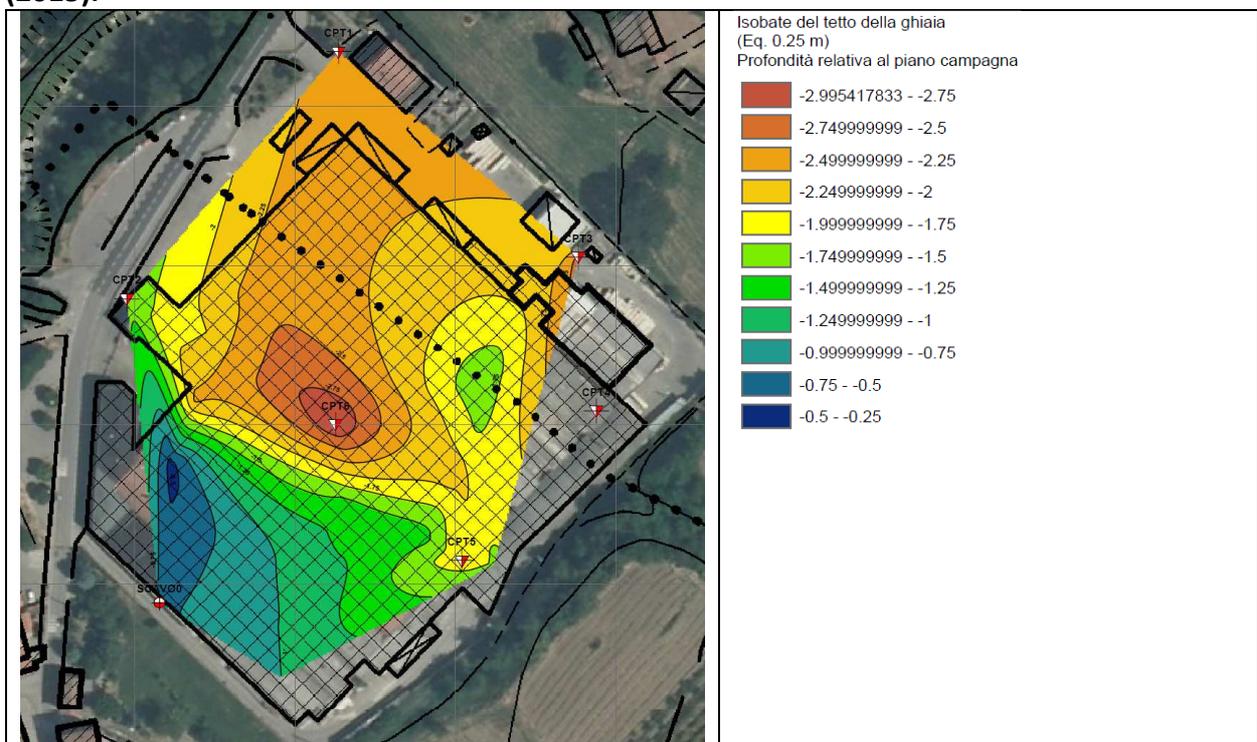
L'interpretazione di 6 prove penetrometriche statiche CPT e 2 prove penetrometriche dinamiche DPSH, ha permesso di ricostruire il modello geotecnico del terreno investigato, identificando le seguenti unità (Cfr. Relazione Geologica, Geotecnica e Sismica "Ex Ceramica PIEMME", Geo Group s.r.l., 2015):

- Un primo strato superficiale di spessore di circa 1,40 m costituito da terreni argillosi e argillo-limosi di consistenza da medio a scarsa;
- Un secondo strato compreso tra 1,40-3,40 m di profondità costituito da ghiaia sabbiosa addensata;
- Un terzo strato costituito da argilla limosa consistente riconosciuto come il substrato, la cosiddetta Unità delle Argille del T. Tiepido, ovvero la Formazione delle Argille Azzurre, continuo sino alla profondità indagata di 10 m.

Sulla base delle prove penetrometriche effettuate nell'area è stato possibile ricostruire anche la profondità del tetto delle ghiaie rispetto al piano campagna attuale (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Procedendo da sud verso nord, il tetto delle ghiaie risulta sub-affioranti nella zona meridionale, quindi si approfondisce raggiungendo i 3 m di profondità al centro dell'area, per poi risalire ad una profondità compresa tra 2-2,5 m nella zona settentrionale del comparto.

Sul lato est dell'area, ai piedi del pendio che si erge verso i quadranti orientali, le ghiaie sono assenti.

**Figura 6 – Estratto della Tavola n. 10 "Isobate del tetto della ghiaia" Relazione Geologica, Geotecnica e Sismica per il nuovo piano urbanistico "Ex Ceramica PIEMME", Geo Group s.r.l. (2015).**



Inoltre, è stato possibile consultare i risultati di un sondaggio effettuato un centinaio di metri a sud dell'area in esame, realizzato dal sottoscritto nell'ambito della redazione di studi di Microzonazione di III livello per il Comune di Maranello, nello specifico per l'area di Torre delle Oche. L'indagine ha evidenziato al di sotto di una copertura di 50 cm di terreno vegetale, la

presenza di terreni limo-sabbiosi sino a 1,9 m di profondità, ove si trova il tetto di uno strato ghiaioso di poco più di un metro di spessore, che raggiunge i 3,2 m di profondità. Procedendo con la perforazione, si sono rinvenuti terreni limo-sabbiosi sino a 5 m di profondità, quindi uno strato di argilla di colore grigio sino ai 30 m indagati, certamente attribuibile al substrato argilloso dell'Unità delle Argille del T. Tiepido, ovvero la Formazione delle Argille Azzurre.

Da un punto di vista idrogeologico, l'area in esame ricade in un settore intravallivo deposizionalmente influenzato e costituito dalle alluvioni quaternarie ed oloceniche dei torrenti appenninici minori, che ricoprono un substrato marino pliocenico affiorante lungo tutta la fascia dei primi rilievi collinari, all'interno dei quali sono presenti strati più grossolani in cui può essere potenzialmente presente una falda.

I sondaggi e le prove geognostiche, realizzate nell'area in esame e in un suo contorno, hanno evidenziato che la coltre dei depositi alluvionali quaternari e olocenici presenta uno spessore variabile e del tutto contenuto, da un massimo di circa 5 m nelle zone di terrazzo sino ad assottigliarsi verso i rilievi collinari, nella quale sono presenti sottili e discontinue lenti di ghiaie e terreni sabbiosi, di spessore compreso tra 1-2 m. Questi corpi grossolani sono limitati alla base da uno strato impermeabile argilloso costituito dal substrato geologico della zona, la suddetta formazione delle Argille Azzurre, che si trova a profondità generalmente di circa 4-5 m dal piano campagna nella zona del terrazzo alluvionale, e sempre più vicina alla superficie, sino ad affiorare, in corrispondenza dei rilievi collinari.

Nell'area in esame, dai sondaggi geognostici pregressi spinti sino oltre i 10 m di profondità dal p.c. (Cfr. Relazione Geologica, Geotecnica e Sismica per il nuovo piano urbanistico "Ex Ceramica PIEMME", da Geo Group s.r.l., 2015), **non è stata intercettata acqua di falda.**

Infatti, data la scarsa estensione dei depositi più grossolani e la presenza di un substrato argilloso a pochi metri dalla superficie o affiorante nelle zone orientali, l'unica falda che può instaurarsi all'interno degli strati ghiaiosi e sabbiosi è una falda temporanea, alimentata esclusivamente dalla superficie e presente solo nei periodi più piovosi dell'anno.

## 4. CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI

### 4.1. SINTESI DEI RISULTATI

L'intero sito ceramico ex "Industrie Ceramiche Piemme Spa" è stato oggetto nel 2017 di una campagna di indagine ambientale dei terreni che ha permesso di delineare lo stato qualitativo delle matrici ambientali del sito, con riferimento alle concentrazioni limite contenute nel D.Lgs. 152/2006.

Le indagini ambientali dell'area sono state eseguite nel 2017 dalla ditta Industrie Ceramiche Piemme S.p.a., raccolte poi nella Relazione di Caratterizzazione redatta dallo scrivente nel gennaio 2019, comprendente anche una ricostruzione storica dell'evoluzione dell'edificato e delle attività che si sono svolte nel tempo all'interno dello stabilimento ceramico di Torre delle Oche.

Nello specifico sono stati realizzati n. 18 sondaggi a carotaggio continuo distribuiti su tutta l'area dello stabilimento, sia nelle zone interne ai capannoni sia in quelle esterne (Figura 7) e spinti ad una profondità compresa tra i 2 e 2.5 m, dai quali sono stati prelevati una coppia di campioni di terreno da ogni sondaggio (un campione superficiale tra 0-1 m e un campione profondo tra 1-2,5 m) per un totale di n. 36 campioni di terreno, sottoposti ad analisi chimica presso il laboratorio "Studio ALFA" di Reggio Emilia per la ricerca dei seguenti parametri: As, B, Cd, Co, Cr, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Se, V, Zn, Idrocarburi pesanti e Idrocarburi leggeri.

**Figura 7 – Ubicazione dei sondaggi ambientali pregressi (in rosso i sondaggi con superamento limiti Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quinta, Titolo V de D.Lgs 152/06) con indicazione dei superamenti delle CSC.**



I risultati delle analisi di laboratorio sono stati confrontati con i limiti di Colonna B per siti ad uso commerciale/industriale (destinazione urbanistica attuale dell'area) e di Colonna A per siti ad uso residenziale/verde (destinazione prevista per la riqualificazione dell'area) di Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs 152/06.

Le analisi chimiche hanno evidenziato nei terreni alcuni superamenti della Colonna A per la presenza di alte concentrazioni di Idrocarburi pesanti e Piombo, mentre non si sono riscontrati superamenti della Colonna B.

Nello specifico, i superamenti del limite degli Idrocarburi pesanti (50 mg/kg) si sono riscontrati nel campione superficiale (175 mg/kg) del sondaggio S02 e nei campioni superficiale (76 mg/kg) e profondo (545 mg/kg) del sondaggio S03.

Il superamento del limite del parametro Piombo (100 mg/kg) si è riscontrato nel campione superficiale del sondaggio S13 per una concentrazione pari a 455 mg/kg.

**Tabella 1 – Sintesi dei superamenti delle concentrazioni limite riscontrati nei campioni di terreno analizzati.**

<b>Campione</b>	<b>Profondità</b>	<b>Parametro e concentrazione analisi (limite Colonna B – limite Colonna A)</b>
S02 – superficiale	0,1-1,0 m	Idrocarburi pesanti = 175 mg/kg (750 – 50)
S03 – superficiale	0,3-1,0 m	Idrocarburi pesanti = 76 mg/kg (750 – 50)
S03 – profondo	1,0-2,5 m	Idrocarburi pesanti = 545 mg/kg (750 – 50)
S13 – superficiale	0-1,0 m	Piombo = 455 mg/kg (1000 – 100)

I due punti di sondaggio in cui si sono evidenziate concentrazioni di Idrocarburi pesanti oltre i limiti di Colonna A sono vicini e presumibilmente la contaminazione è da mettere in relazione alla possibile perdita di idrocarburi da una cisterna interrata.

Le alte concentrazioni di piombo nei terreni superficiali del sondaggio S13, invece, sono da mettere in relazione alla presenza dell'impianto di depurazione posto nelle immediate vicinanze al punto di sondaggio.

Per quanto riguarda le acque, dai sondaggi effettuati non si è riscontrata la presenza di una falda, a conferma di quanto si evince dall'indagine geologica redatta dalla società Geo Group S.r.l., le cui prove spinte oltre i 10 m di profondità non hanno rilevato la presenza di falda.

#### **4.2. SORGENTI DI CONTAMINAZIONE TERRENI**

La riqualificazione urbanistica dell'area del comparto ceramico dismesso oggetto del presente Piano di Bonifica, ha come obiettivo un cambio di destinazione d'uso da industriale a residenziale/verde pubblico.

Un'approfondita ricostruzione storica dell'area in oggetto, ha permesso di individuare le principali attività produttive svolte e l'evoluzione dell'edificazione del sito nel corso dei suoi 44 anni di attività.

Dall'esperienza acquisita mediante la gestione di casi del tutto analoghi al comparto in oggetto, le principali fonti di inquinamento che generalmente si incontrano durante le fasi di scavo e bonifica presso siti ceramici, sono riconducibili alla presenza di scarti della produzione ceramica, quali smalti ceramici crudi sia tal quali che disciolti in fase fangoso/fluida, polveri provenienti dalla depurazione delle emissioni in atmosfera, scarti di fritte e coloranti vari utilizzati nella fase di decorazione e vari scarti di lavorazione.

Altre fonti di potenziale inquinamento del sito in esame possono provenire dalla presenza dell'impianto di depurazione acque e dalle vasche di raccolta acque di lavorazione, dal riempimento delle quattro buche presse, suddivise in aree differenti, dal fango di processo che presumibilmente può essere rimasto nelle canaline delle nove linee di smalteria, da vasche interrata o sversamenti di oli nei reparti officina meccanica ed elettrica e dal reparto macinazione smalti. Inoltre, dalla consultazione della più recente planimetria dell'area si segnala la presenza di una cisterna interrata per lo stoccaggio di gasolio nella zona est del comparto, una zona filtri aria posto al di sotto della tettoia lato collina e locali cabine elettriche all'interno delle apposite palazzine nell'angolo sud-est dell'edificato originale.

In Figura 8 è illustrata la planimetria del comparto ceramico in oggetto con indicate le principali fonti di possibile contaminazione e i punti in cui le analisi ambientali dei terreni hanno riscontrato superamenti dei limiti di legge.

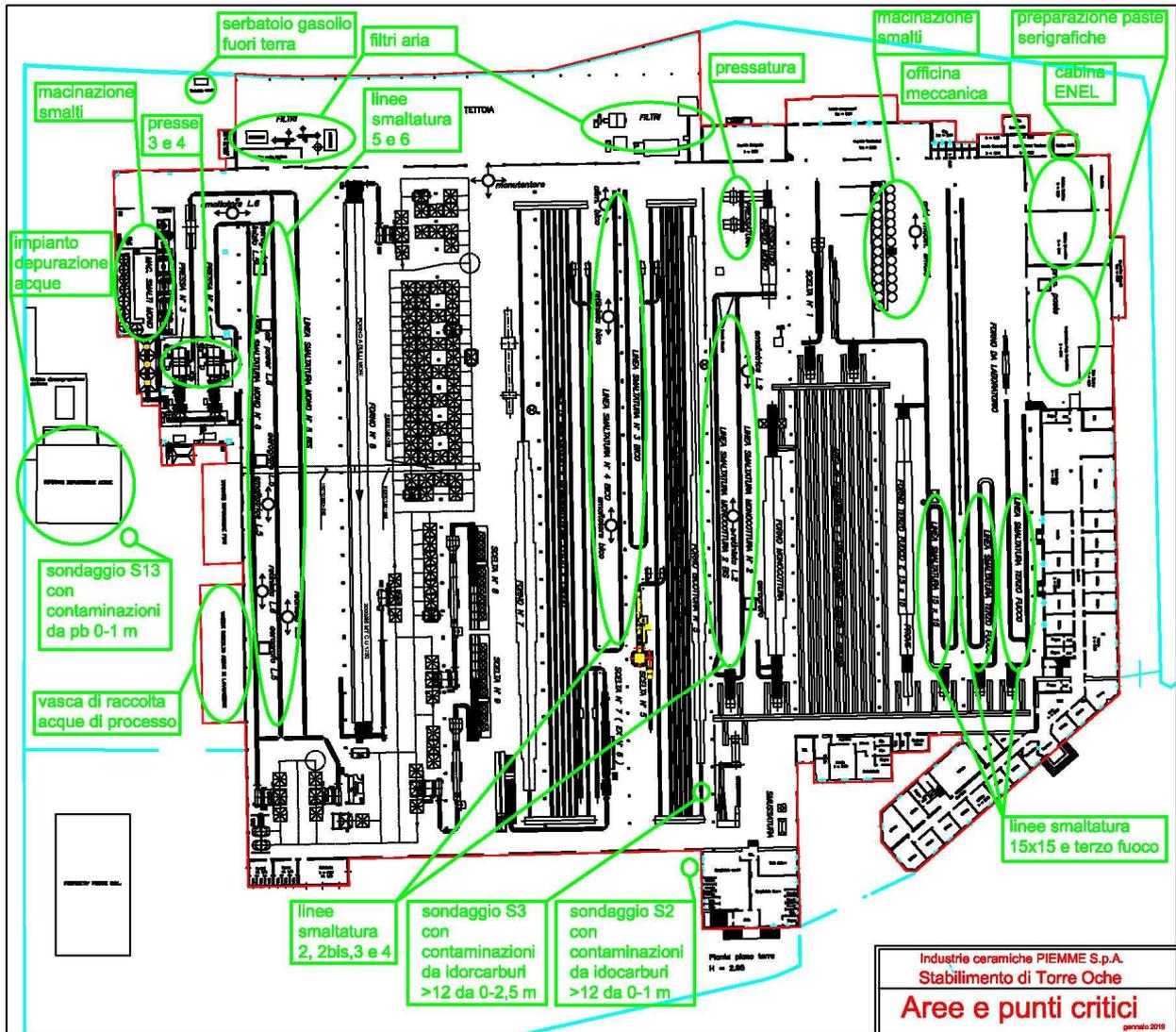
I risultati della caratterizzazione ambientale dell'area hanno permesso di identificare alcune situazioni di contaminazione dei terreni per superamento dei limiti della Colonna A (D.Lgs 152/06) per la presenza di Idrocarburi pesanti e Piombo.

I superamenti dei limiti per la presenza di elevate concentrazioni di idrocarburi pesanti sono stati riscontrati nei sondaggi S2 e S3, localizzati nel settore centrale vicino al margine nord-ovest dello stabilimento, in una zona circoscritta nei pressi del lato nord della palazzina spogliatoi e al margine ovest della linea del forno n. 5 adibito alla bicottura. Presumibilmente nella zona è presente una cisterna interrata che nel tempo ha perso il suo contenuto rilasciandolo nei terreni circostanti.

Il superamento del limite per il parametro Piombo è stato individuato nel sondaggio S13, localizzato nel lato ovest dell'impianto di depurazione acque; tale superamento è con certezza dovuto alla presenza dell'adiacente depuratore e di una possibile sua perdita.

Data la morfologia del luogo sul quale si è insediato lo stabilimento ceramico, si ritengono quasi assenti i riporti di materiale antropico al di sotto delle pavimentazioni. Infatti, per livellare il terreno dell'area e consentire lo sviluppo edilizio, la zona è stata oggetto di uno sbancamento sul lato collinare più acclive, ad est, confermato dalla presenza di un muro di contenimento, approfondendo così il piano di posa verso est, mentre sul lato opposto in direzione del Torrente Fossa il terreno si mostrava più pianeggiante. Pertanto, si ritiene improbabile, o comunque limitato, l'utilizzo di riporti con scarti di produzione nel terreno circostante lo stabilimento.

Figura 8 – Ubicazione dei vari punti critici e probabili sorgenti di contaminazione individuati in previsione di un futuro intervento di bonifica.



## 5. INTERVENTO DI BONIFICA DELL'AREA

I lavori di bonifica avranno inizio solamente a seguito della demolizione di tutti gli edifici con preventiva rimozione delle coperture di amianto.

Ad avvio delle attività di bonifica, l'area si presenterà priva di tutte le strutture in elevazione ma ancora interamente pavimentata da battuto in cemento nelle aree prima occupate da edifici e da asfalto nelle aree esterne.

Dette pavimentazioni verranno rimosse con l'attuazione del presente POB.

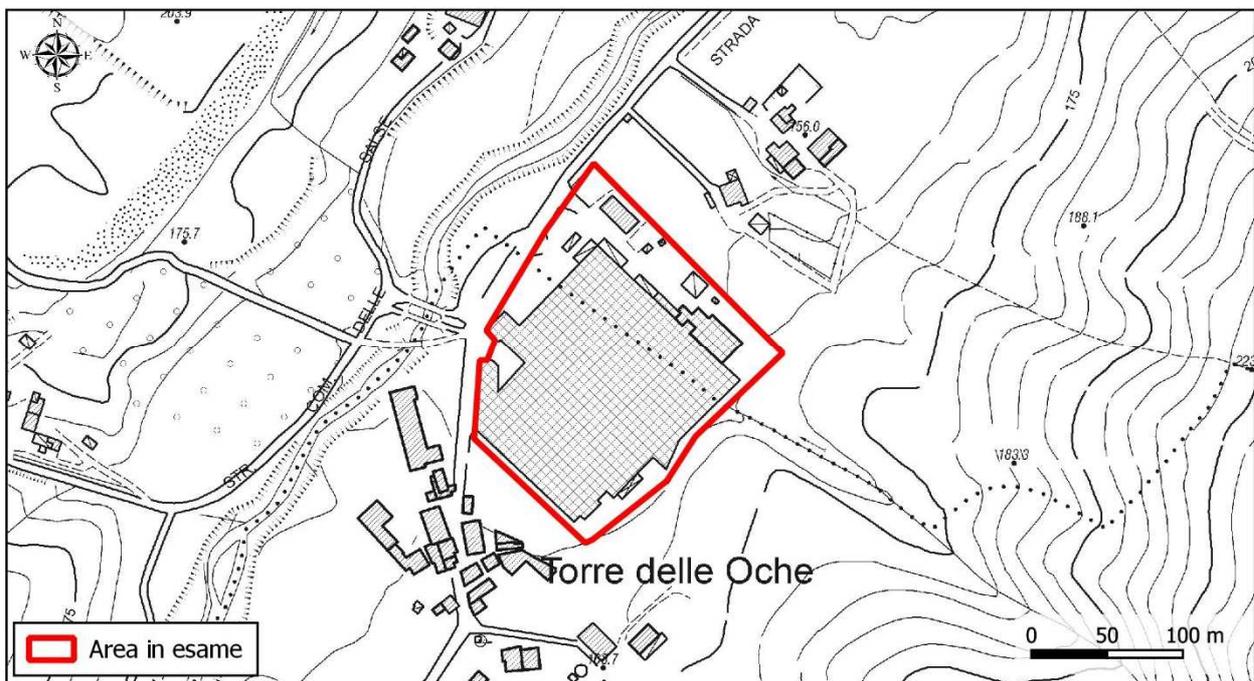
In fase di demolizione degli edifici verrà valutata la possibilità di mantenere il muro più esterno e meridionale del capannone, così da garantire una schermatura nei confronti dell'abitato di Torre Oche dei rumori e delle polveri generati durante i lavori di bonifica.

### 5.1. PERIMETRAZIONE AREA

La planimetria dell'area di bonifica è riportata in Figura 7 e ricade per circa il 40% nel Comune di Fiorano Modenese e per circa il 60% nel Comune di Maranello. Secondo le intenzioni comunali la destinazione d'uso dell'intera area è residenziale.

L'area ha un'estensione di circa 28.000 mq di cui 19.000 mq edificati, posta a nord della località Torre delle Oche e compresa sul lato ovest da Via Nirano e circondata a sud e ad est dai primi rilievi collinari.

**Figura 10– Ubicazione area d'intervento, in tratteggio confine dei comuni di Maranello e Fiorano Modenese (C.T.R. della R.E.R. Elemento n. 219073 "Fogliano" a scala 1:5.000).**



## 5.2. OBIETTIVI DI BONIFICA

Come detto in premessa, data la natura dell'intervento di riqualificazione urbanistica prevista per l'area in oggetto che ne prevede la trasformazione in area residenziale e verde pubblico, stante le attese modeste contaminazioni presenti, **gli obiettivi di bonifica dell'intervento in oggetto sono quelli di riportare i valori di contaminazione al di sotto delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A** (verde pubblico, privato e residenziale) della Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs 152/06.

In conformità al punto 2bis dell'art. 242bis del D.Lgs 152/06, l'attività di bonifica verrà guidata anche dall'obiettivo di contenere gli smaltimenti in discarica ed avviare quanto più materiale possibile al recupero ed in particolare al riutilizzo in situ degli stessi.

## 5.3. ORGANIZZAZIONE OPERATIVA DELLA BONIFICA

Il Piano Operativo di bonifica ambientale del comparto ex stabilimento Industrie Ceramiche Piemme S.p.A. di Torre Oche, verrà attuato, in linea generale, con la rimozione delle pavimentazioni, delle coperture in asfalto, delle opere interrato, lo scavo selettivo del materiale di riporto antropico presente con accumulo interno delle tipologie di materiale riutilizzabile in loco tal quale o attraverso operazioni di recupero, oppure invio al recupero o smaltimento in impianti esterni al sito del materiale contaminato.

Nel dettaglio l'intervento riguarderà:

- La rimozione delle pavimentazioni in asfalto e calcestruzzo rispettivamente esterne e interne ai capannoni;
- La rimozione delle linee fognarie a servizio delle linee di smalteria che con molta probabilità possono presentare ancora sedimenti costituiti da smalti crudi;
- La rimozione di condotte (fognarie e non), vasche e ogni altra tipologia di struttura interrata in calcestruzzo e calcestruzzo armato;
- La demolizione e rimozione delle fondazioni degli edifici in calcestruzzo e calcestruzzo armato (prevalentemente plinti con corree e cordoli);
- L'escavazione dei terreni di riporto (rottami, macerie, blocchi di cemento, ghiaie) non contaminati e non idonei con la futura destinazione d'uso dell'area da sottoporre a recupero interno all'area mediante macinazione per la produzione di MPS da stoccare in cumuli separati in ragione della tipologia;
- Rimozione delle eventuali cisterne per idrocarburi che dovessero essere rinvenute durante gli scavi, con asportazione degli eventuali terreni contaminati al contorno qualora le cisterne avessero perso il loro contenuto;
- L'escavazione di eventuali nuclei di terreno contaminato da metalli pesanti individuati dai sondaggi e durante gli scavi, nonché l'escavazione del terreno contaminato da idrocarburi;
- Frantumazione del materiale di risulta non contaminato e stoccaggio in cumuli delle MPS attenute;

- L'invio a siti di recupero dei materiali di risulta contaminati e non trasformabili internamente in sottoprodotti, al fine di contenere al massimo i quantitativi di rifiuto da inviare allo smaltimento in discariche autorizzate;
- Invio alle discariche autorizzate del materiale contaminato non altrimenti recuperabile.

La rimozione delle fondazioni, delle reti fognarie, dei condotti, delle vasche, delle buche, ecc, comporterà di fatto anche la rimozione o la movimentazione di tutto il materiale di riporto eventualmente presente. Questa evidenza consentirà un controllo totale della qualità dei materiali presenti, che potranno essere spostati o mantenuti sul posto in ragione della possibilità di riutilizzo.

Di questi materiali alcuni non richiederanno operazioni di lavorazione e trattamento (ghiaia in natura presente ovunque al di sotto delle pavimentazioni e costituente il "cassonetto" di fondazione dei piazzali e degli edifici), mentre altri richiederanno operazioni di macinatura e vagliatura con rimozione delle componenti incongrue (rottami di mattonelle cotte, laterizi, blocchi di cemento, ecc.).

Prima di attivare le operazioni di bonifica si provvederà all'allestimento del cantiere per rendere l'area idonea all'esecuzione dell'intervento di demolizione delle parti interrate e di bonifica, attraverso l'osservanza delle norme generali e delle prescrizioni specifiche in termini di sicurezza. Nello specifico, per delimitare l'area di lavoro si manterrà la recinzione originaria del complesso ceramico, a cui applicare i segnali di divieto di accesso ai soggetti estranei ai lavori; l'accesso da utilizzare sarà quello in Via Nirano in Comune di Maranello nella parte occidentale del sito, presso il quale si dovrà installare il cartello di cantiere riportante tutte le informazioni identificative dello stesso.

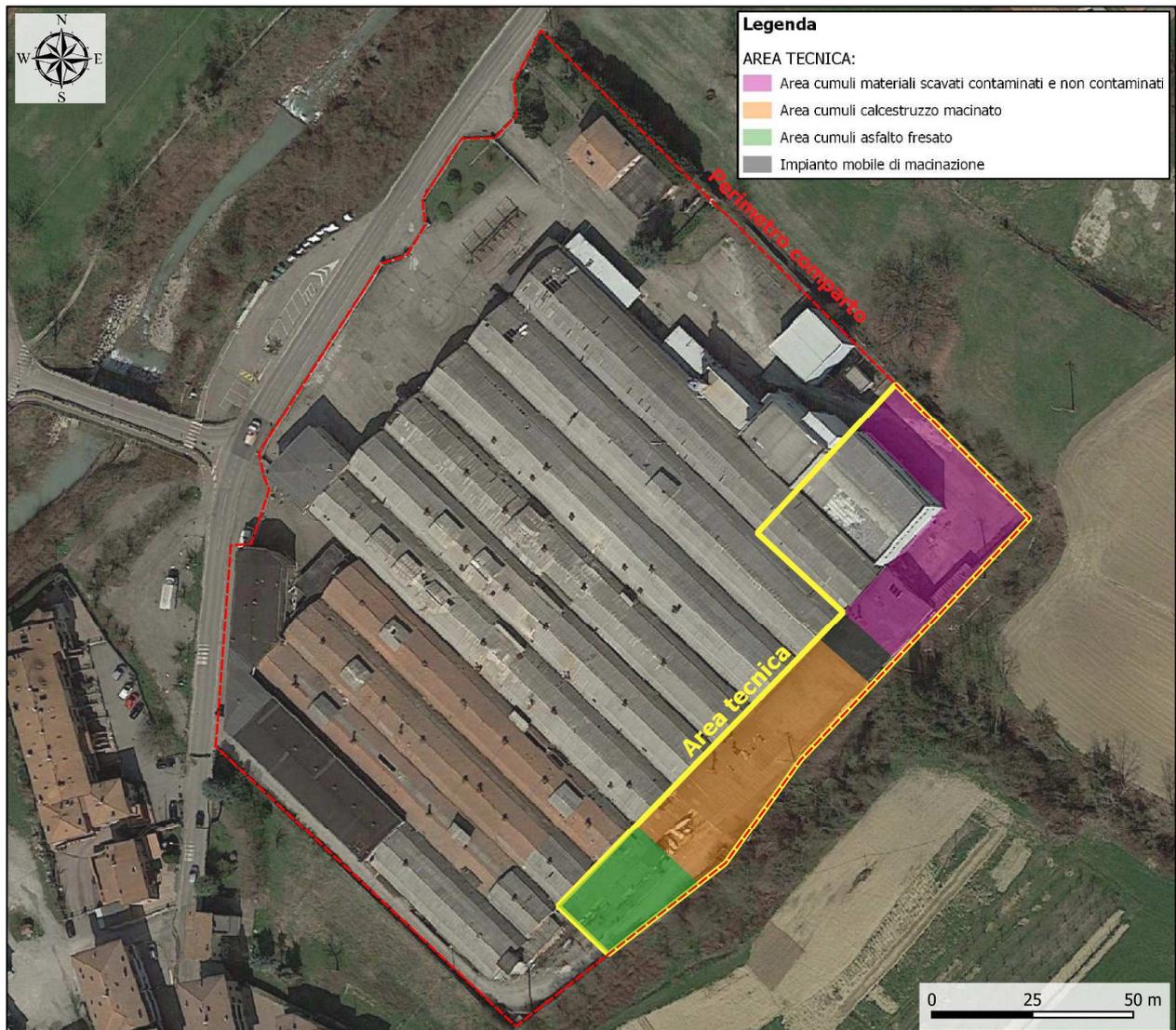
All'interno dell'area di cantiere sarà necessario predisporre un impianto di frantumazione delle macerie derivanti dalla demolizione dei pavimenti e delle strutture interrate. Tale impianto dovrà essere autorizzato ai sensi del D.Lgs. 152/06 e dovrà ottenere le necessarie autorizzazioni da ARPAE e dagli altri Enti preposti. Detto impianto servirà anche alla selezione e/o macinazione dei rottami/macerie rinvenuti nello strato di riporto, così da renderlo riutilizzabile se idoneo.

L'area tecnica all'interno del cantiere individuata per lo stoccaggio dei cumuli di macerie derivanti dalle demolizioni delle strutture interrate e dei materiali di risulta derivanti dagli scavi di bonifica, occuperà l'angolo orientale del comparto ceramico e la fascia lungo il confine sud-orientale dello stesso (Figura 9), delimitata sui lati nord ed est dal muro di contenimento del versante della collina. Tale predisposizione è stata scelta per mantenere le zone di lavoro il più lontano possibile dal centro urbanizzato di Torre delle Oche, che si sviluppa sul lato opposto, oltre il confine sud-occidentale del comparto, e contestualmente permettere di svolgere le operazioni di bonifica su gran parte della restante area.

Il muro di contenimento esistente agevolerà le operazioni di movimentazione, stoccaggio e accumulo dei materiali, e le pavimentazioni in asfalto e calcestruzzo esistenti offriranno un presidio dalle infiltrazioni ed una adeguata regimazione delle acque meteoriche. Infatti, si prevede di rimuovere la pavimentazione in asfalto di tale area tecnica solo in un secondo momento, al fine di facilitare le operazioni di movimentazione dei cumuli e di offrire una adeguata protezione del terreno sottostante da eventuali percolazioni dovute al dilavamento delle acque meteoriche.

I materiali saranno accumulati in cumuli diversi a seconda della loro natura e separati mediante l'utilizzo di opportuni setti (ad esempio *new jersey*); per evitare il dilavamento e la dispersione di sostanze, i cumuli dei materiali contaminati e/o quelli a granulometria fine saranno coperti con adeguati teli impermeabili.

**Figura 9 – Foto aerea del comparto ceramico in esame (Google Earth 2018) con indicazione dell'area tecnica (perimetro giallo) e delle relative zone di accumulo dei materiali derivanti dalla bonifica dei terreni e delle strutture interrato.**



Nell'area tecnica verranno accumulate le seguenti tipologie di materiali:

- cemento e cemento armato derivante dalle demolizioni delle pavimentazioni e delle strutture interrato (fondazioni, vasche, ecc.) in attesa di essere frantumato dal frantoio mobile previsto nelle immediate vicinanze e cumuli di MPS derivanti dalla sua macinazione;
- asfalto fresato dei piazzali esterni;
- altri materiali vari derivanti dalle demolizioni tra cui ferro, acciaio, legno, ecc.;
- ghiaia del sottofondo dei piazzali e delle pavimentazioni;

- terreni, ghiaie ed altri materiali di riporto (piastrelle, ceramiche, mattoni, ecc.) rinvenuti durante le operazioni di scavo e bonifica, stoccati in cumuli separati sia per tipologia sia per l'eventuale presenza di contaminazioni, in base alla classificazione CER.

Nel caso si trovassero condotte in amianto interrate, la cui presenza potrà essere appurata solo dopo l'avvio delle operazioni di asportazione delle strutture interrate, verrà allestita l'area dedicata alle lavorazioni dell'amianto nella parte est del sito, nella zona più distante dall'abitato di Torre delle Oche, al fine di effettuare la corretta separazione meccanica/manuale dai materiali con cui sono a contatto le condotte in amianto ed il suo stoccaggio in Big Bag. L'area sarà opportunamente segnalata e allestita con i criteri dettati dalla prevenzione della dispersione delle polveri in atmosfera, dotandola di telo oscurante e frangivento, attrezzata con nebulizzatori d'acqua, nella quale sarà consentito l'accesso esclusivamente al personale addetto alla bonifica dell'amianto.

Dette operazioni verranno comunque inserite nel Piano di Lavoro che verrà sottoposto alla approvazione dell'AUSL competente.

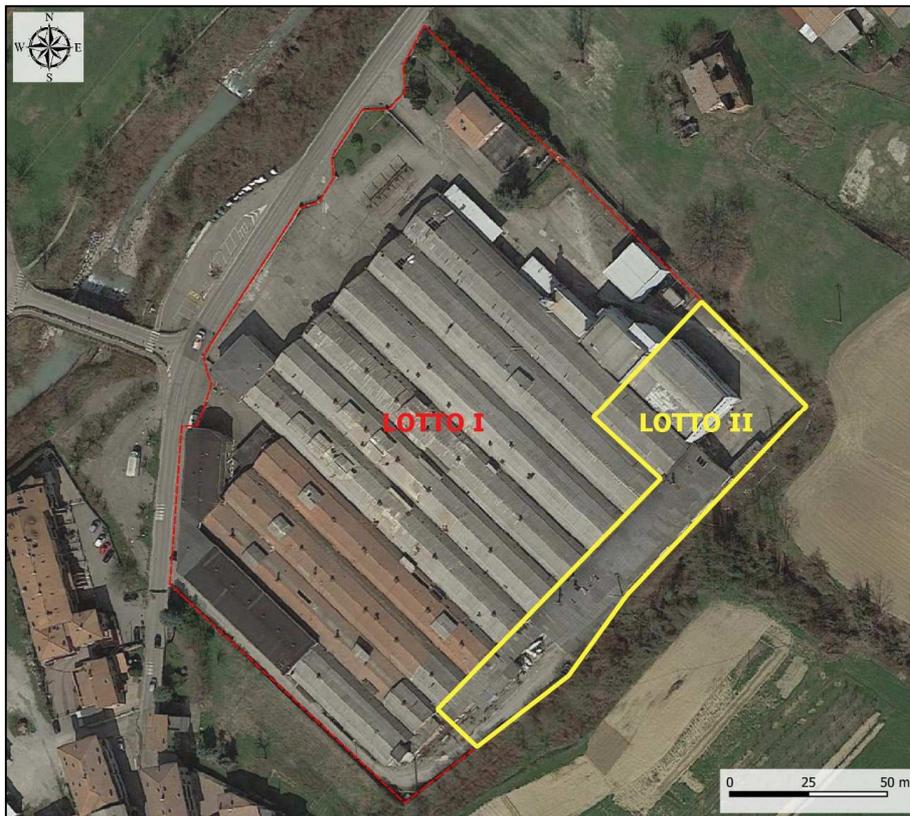
Per un maggior controllo e per una corretta gestione interna della bonifica, nell'area verrà utilizzata la pesa situata nei pressi dell'accesso dell'area di cantiere, sulla quale dovranno transitare tutti i materiali in uscita dall'area.

Al fine di agevolare le operazioni di bonifica, l'intervento sarà attuato in due lotti, i quali saranno singolarmente interessati dai lavori di demolizione, scavo e bonifica (Figura 10). Nello specifico, i due lotti corrispondono uno all'area tecnica individuata per le lavorazioni e lo stoccaggio dei cumuli di materiali e situata nella zona nord-est dello stabilimento, il quale sarà interessato dalle operazioni di bonifica in un secondo momento, e l'altro alla restante area del comparto ceramico che sarà interessato per primo dalle operazioni di bonifica.

Si prevede di iniziare le operazioni di bonifica dei terreni e delle strutture interrate dal Lotto I, il più esteso, procedendo gradualmente da sud verso nord, terminate le quali si procederà alla bonifica del Lotto II, corrispondente alla zona dell'area tecnica.

Tale scelta è dettata dal ristretto spazio di lavoro e soprattutto dalla volontà di installare l'area tecnica nella zona più distante dal centro residenziale di Torre delle Oche, nella quale si manterrà la pavimentazione esistente al fine di offrire un presidio alle infiltrazioni ed una adeguata regimazione delle acque meteoriche.

**Figura 10 – Planimetria dei lotti di bonifica.**



In relazione ai materiali presenti in superficie e nel sottosuolo, per ogni lotto, si attuerà l'intervento di bonifica per fasi successive procedendo alla demolizione e alla asportazione di una tipologia di materiale per volta, seguendo l'ordine di seguito illustrato:

- **Fase 1:** demolizione ed asportazione delle pavimentazioni interne dei capannoni e dei piazzali esterni in calcestruzzo e asfalto.
- **Fase 2:** rimozione delle eventuali condotte interrato in amianto; demolizione delle vasche, condotte, strutture interrato e delle fondazioni in calcestruzzo armato.
- **Fase 3:** asportazione del terreno di riporto contaminato e non contaminato se non adatto alla futura destinazione d'uso dell'area, con differenziazione dei materiali scavati nelle varie tipologie e separazione dei terreni contaminati incontrati, da stoccare in cumuli distinti nell'area tecnica individuata.

Di seguito, si descrivono nel dettaglio le fasi previste per le operazioni di demolizione e bonifica dei terreni, le modalità operative e i quantitativi stimati per ogni tipologia di materiale di risulta. Si sottolinea che le seguenti fasi sono valide per entrambi i lotti, in quanto situati nel medesimo contesto industriale. I quantitativi di materiali prodotti dalla bonifica di seguito stimati si riferiscono all'intera area del comparto ceramico.

#### **5.4. FASE 1: DEMOLIZIONI PAVIMENTAZIONI**

Si tratta di asportare qualsiasi tipo di pavimentazione presente, che ricoprono quasi interamente le fasce in esame.

#### **5.4.1. Demolizione pavimentazioni in calcestruzzo**

*Rimozione delle pavimentazioni in calcestruzzo presenti nell'area centrale del sito in corrispondenza dei capannoni industriali e delle palazzine mediante adeguati mezzi.*

La superficie totale delle pavimentazioni in calcestruzzo è stimata in circa 19.000 mq per uno spessore medio di 30 cm, per cui si stima un volume totale di circa 5.700 mc.

Tali pavimentazioni si trovano nell'area centrale del comparto in corrispondenza dei capannoni e dell'edificato esistente.

Le pavimentazioni in calcestruzzo rimosse verranno stoccate nell'area dello stabilimento in attesa di essere trattate nell'impianto di frantumazione da allestire internamente all'area di cantiere; una volta frantumate e ridotte di volume nonché separate dagli eventuali ferri d'armatura, detti materiali verranno accumulati nell'area delle MPS di calcestruzzo.

Contestualmente alla rimozione delle pavimentazioni saranno rimossi anche gli eventuali sottoservizi dismessi rinvenuti (impianti, gas, acqua, vapore, aria compressa, metano, elettrici, etc.), accumulando i diversi materiali (ferro, rame, inerti, etc.) presso la relativa area tecnica.

Alla luce di quanto suddetto, poiché il cemento verrà macinato internamente all'area per essere riutilizzato in loco o commercializzato come MPS, si produrranno le seguenti tipologie di rifiuto da destinare a recupero e/o smaltimento (codici CER):

**170405** – Ferro e acciaio

#### **5.4.2. Demolizione piazzali in asfalto**

*Scarifica delle pavimentazioni in manto bituminoso presenti nell'area da bonificare circostante i capannoni.*

La superficie totale delle pavimentazioni in asfalto è stimata in circa 9.000 mq per uno spessore medio di 20 cm, per cui si stima un volume totale di circa 1.800 mc.

Le pavimentazioni in asfalto verranno fresate ed il materiale ottenuto verrà accumulato presso l'area tecnica in attesa del suo riutilizzo o vendita. Qualora le operazioni di rimozione delle pavimentazioni in asfalto non fossero possibili con macchina fresatrice e le stesse dovessero essere tolte in lastre, queste ultime verranno accumulate separatamente ed inviate ad impianto di recupero esterno.

Alla luce di quanto detto, dai lavori di demolizione delle pavimentazioni in asfalto, si prevede di produrre le seguenti tipologie di rifiuto da destinare a recupero presso impianti autorizzati (codici CER):

**170302** – Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301

### **5.5. FASE 2: DEMOLIZIONI STRUTTURE INTERRATE**

Successivamente alla Fase 1 di asportazione delle pavimentazioni superficiali, si rimuoveranno tutte le strutture esistenti nel sottosuolo.

### 5.5.1. Rimozione condotte in amianto (se presenti)

Prima di iniziare la demolizione delle strutture interrato e la rimozione dei materiali di riporto, verrà eseguito un controllo circa la presenza di condotte interrato in amianto; qualora fossero rinvenute si procederà preventivamente alla loro rimozione.

Possono essere presenti due tipologie di condotte in cemento amianto immerse in una matrice di calcestruzzo:

- Cavidotti a sezione rettangolare per l'alloggiamento di cavi di servizio;
- Fognature a sezione circolare

Al fine di selezionare solo l'amianto, si prevede di bonificare tali condotte mediante una micro-demolizione con martello demolitore o frantumazione del bauletto in calcestruzzo con pinza disgregatrice, per separare la condotta in cemento amianto dal calcestruzzo nella quale è inglobata: con tale operazione si ridurrà al minimo la quantità di calcestruzzo che verrà smaltita insieme all'amianto.

Considerato il periodo di costruzione di alcuni ampliamenti edilizi del comparto industriale in esame, corrispondente a quello di utilizzo del cemento-amianto in edilizia, non si esclude che si possano trovare frammenti di amianto misti a rottami nei rin fianchi delle fondazioni degli edifici; se durante le operazioni di scavo ne verrà confermata la presenza, i frammenti di amianto saranno separati manualmente dai restanti materiali (rottami, macerie) coi quali è a contatto, i quali saranno stoccati in cumuli distinti dalle altre macerie.

Durante le lavorazioni dovranno essere prese tutte le misure del caso inerenti il trattamento di materiali pericolosi contenenti amianto, per cui l'area di lavoro dovrà essere opportunamente segnalata e recintata, costantemente bagnata nebulizzando acqua e gli addetti alla rimozione dovranno indossare tutti i dispositivi di protezione previsti (tute, maschere, guanti, etc.).

A tal proposito, la ditta esecutrice dei lavori di bonifica dei manufatti contenenti amianto dovrà redigere l'apposito Piano di lavoro ai sensi della vigente normativa, il quale dovrà essere autorizzato dagli organi di controllo preposti.

L'amianto così separato verrà incapsulato con prodotto vinilico apposito e imballato in sacchi Big-Bag mediante mini escavatore attrezzato; i Big-Bag contenenti amianto e i pallets con le eventuali condotte intere ed incapsulate, saranno temporaneamente stoccati presso la relativa area tecnica individuata.

Poiché non si è certi della presenza dei cavidotti e delle fognature in cemento amianto, non è possibile illustrarne la planimetria e stimarne i quantitativi.

Alla luce di quanto suddetto, nell'eventualità di trovare strutture interrato in cemento amianto, si prevede di produrre le seguenti tipologie di rifiuto da destinare a recupero e/o smaltimento (codici CER):

**170605** – Materiali da costruzione contenenti amianto

### **5.5.2. Demolizione fondazioni e strutture in c.a. interrato**

*Demolizione di tutte le strutture interrate in cemento e cemento armato, di qualsiasi forma e spessore, mediante adeguati mezzi.*

Dopo la rimozione delle pavimentazioni e l'eventuale bonifica delle strutture in amianto, si inizieranno a demolire tutte le strutture interrate in cemento e cemento armato, tra cui:

- **Plinti di fondazione:** si tratta di demolire circa 320 plinti in cemento armato presenti lungo il perimetro dei capannoni. Si stima di demolire un volume di circa 1.000 mc di plinti
- **Travi di fondazione:** si tratta di demolire le travi in calcestruzzo interrate, che presumibilmente corrono lungo il perimetro di ogni singolo capannone, per una lunghezza totale delle travi stimata in circa 1.700 m.
- **Muri contro terra, pareti vasche ed altre strutture:** si tratta di demolire i muri in cemento armato di strutture interrate e delle vasche di decantazione/depurazione, nonché qualsiasi altra struttura (vasche e cunicoli) la cui ubicazione può essere accertata solo dopo l'asportazione delle pavimentazioni sovrastanti; in via cautelativa è possibile stimarne il volume in circa 3.000 mc.

Alla luce di quanto suddetto, poiché il cemento verrà frantumato mediante l'impianto da installarsi sull'area ed il materiale trattato sarà considerato come un sottoprodotto (MPS), dai lavori di demolizione delle strutture in cemento armato interrate, si prevede di produrre le seguenti tipologie di rifiuto da destinare a recupero e/o smaltimento (codici CER):

**170405** – Ferro e acciaio

**170904** – Rifiuti misti dell'attività di demolizione

### **5.6. FASE 3: SCAVO TERRENO DI RIPORTO**

Successivamente alla Fase 1 e Fase 2, si procederà ad asportare il terreno di riporto non idoneo alla futura destinazione d'uso dell'area e i terreni/materiali contaminati, selezionando e stoccando in cumuli diversi le varie tipologie di materiale incontrato, avendo particolare cura di separare i terreni contaminati per non contaminare i materiali "puliti" riutilizzabili in loco o da inviare in siti adatti al loro riutilizzo.

#### **5.6.1. Asportazione terreni di riporto non contaminati**

*Scavo mediante escavatore del materiale di riporto non contaminato di varia natura non idoneo alla futura destinazione d'uso dell'area.*

Si tratta di scavare il materiale di riporto non contaminato sottostante le pavimentazioni e i piazzali in asfalto (demoliti nella Fase 1) e le strutture interrate (demolite nella Fase 2) che non risulta idoneo alla futura destinazione d'uso dell'area per la sua tipologia e/o pezzatura.

Lo scavo di tali materiali non idonei sarà eseguito avendo cura di effettuare una separazione/cernita dei materiali di diversa natura e composizione, che saranno sistemati in cumuli distinti presso l'area tecnica all'interno del cantiere.

Tra questi materiali vi sarà certamente la ghiaia che dovrebbe costituire lo strato di riporto immediatamente sottostante alla pavimentazione, la quale verrà asportata ed accantonata come sottoprodotto per essere poi utilizzata nelle future urbanizzazioni.

Si stima di scavare un volume totale di circa 7.000 mc di ghiaia oltre a circa 3.000 mc di altro materiale di riporto non contaminato ma non compatibile con la futura destinazione d'uso prevista per l'area in esame.

Alla luce di quanto suddetto, dalle operazioni di scavo dei terreni di riporto non contaminati, si prevede di produrre le seguenti tipologie di rifiuto da destinare a recupero e/o smaltimento (codici CER):

**150102** – Plastica

**150103** – Imballaggi in legno

**150106** – Imballaggi in materiali misti

**170103** – Mattonelle e ceramiche

**170107** – Miscugli di cemento, mattoni e mattonelle diverse da quelle di cui alla voce 170106

**170405** – Ferro

**170504** – Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**170904** – Rifiuti misti dell'attività di demolizione

### **Impianto di recupero inerti**

L'impianto di recupero inerti dovrà essere autorizzato come impianto mobile ai sensi del comma 15, articolo 208 del D.Lgs. 152/06 per l'operazione di recupero R5.

Presso l'impianto verranno trattati i materiali inerti di risulta delle demolizioni sia dei pavimenti in calcestruzzo sia delle strutture di fondazione e/o muri controterra.

Verranno altresì trattati i materiali di riporto rimossi costituiti da rottami di laterizi e mattonelle che verranno triturati, vagliati e caratterizzati per accertarne la natura inerte.

La capacità di trattamento dell'impianto di recupero inerti mediante triturazione, deferrizzazione e selezione granulometrica è determinata dalla necessità di evitare ingenti accumuli di rifiuti durante la fase di demolizione delle strutture interrato e di scavo del materiale di riporto.

Il quantitativo totale di rifiuti da gestire con l'impianto potrebbe ammontare a circa 15.000 mc di rifiuti non pericolosi (CER 170904 - 170103 - 170107) in un periodo di circa 120 giorni lavorativi.

L'impianto, in via del tutto indicativa, sarà composto dai seguenti componenti:

- tramoggia di carico;
- alimentatore a carrello a vibrazione vincolata;
- frantoio a mascelle con bocca;
- deferrizzatore con magnete permanente;
- vaglio vibrante per la selezione granulometrica;
- nastri trasportatori;
- nebulizzatore per l'abbattimento delle polveri.

L'impianto potrà essere dotato anche di una sezione di vibrovagliatura, allo scopo di separare diverse frazioni granulometriche, per eventuali necessità di cantiere.

I materiali in uscita dall'impianto mobile di recupero inerti avranno una pezzatura calibrata dalle dimensioni della griglia di scarico del frantoio a mascelle, in modo da rispettare la pezzatura massima consentita per la classificazione del macinato di macerie come materia prima secondaria (secondo l'allegato C della Circolare del Ministero dell'ambiente n. 5205 del 2005).

Per limitare la produzione di polveri saranno posizionati idonei cannoni nebulizzatori in prossimità della zona di carico del cumulo da destinare a trattamento, in prossimità della tramoggia di alimentazione dell'impianto di triturazione e deferrizzazione ed in prossimità dei cumuli dei materiali dopo trattamento.

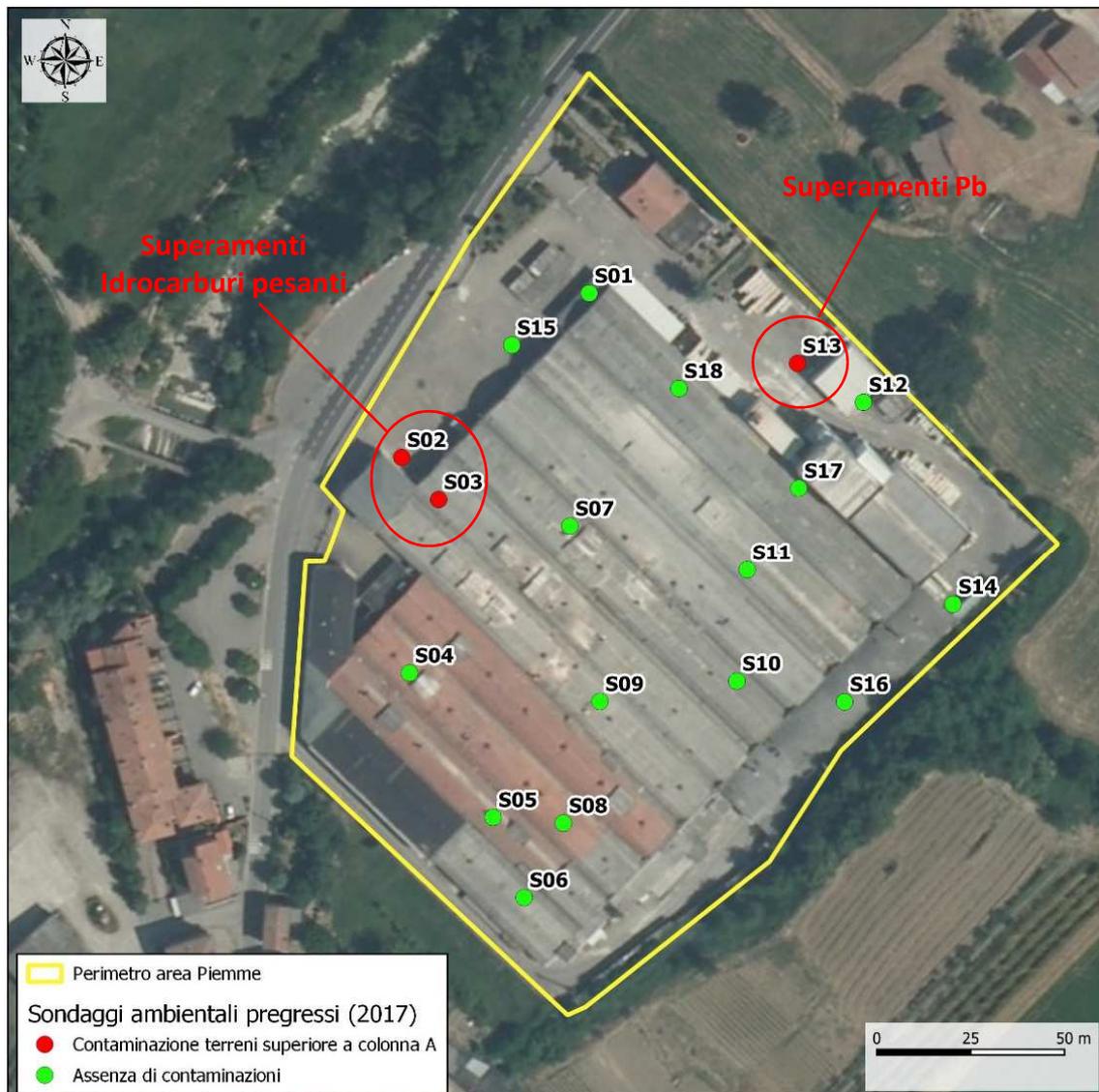
### **5.6.2. Asportazione terreni di riporto contaminati**

*Escavazione dei nuclei di terreno contaminato o presunto tale, mediante escavatore con benna rovescia o, se necessario, mediante utensili manuali.*

Si tratta di scavare ed asportare i terreni contaminati di qualsiasi natura e consistenza, asciutti o bagnati, individuati dai sondaggi descritti nella relazione di Caratterizzazione dei terreni (gennaio 2019), di cui si riporta la planimetria in Figura 12. Nello specifico, si asporteranno i terreni contaminati da idrocarburi rinvenuti nell'area occidentale dello stabilimento (sondaggi S02 e S03) e i terreni contaminati da Piombo rinvenuti nella zona settentrionale nei pressi del depuratore (sondaggio S13).

Saranno rimossi anche materiali contaminati eventualmente rinvenuti durante le operazioni di scavo che si individueranno solo dopo la rimozione delle pavimentazioni e delle strutture interrate.

**Figura 15 – Planimetria dell’area di bonifica (contorno giallo) e distribuzione areale dei superamenti delle CSC di Colonna A (Allegato 5, D.Lgs 152/06) riscontrati dalle analisi dei terreni.**



L’operazione di rimozione del materiale contaminato dovrà essere eseguita con particolare attenzione servendosi di un mini escavatore e sotto la supervisione di tecnici incaricati. In corrispondenza dei sondaggi che hanno evidenziato superamenti delle concentrazioni limite stabilite, saranno asportati i terreni alla profondità a cui si è rilevata la contaminazione, spesso distinguibili anche visivamente; la raschiatura dovrà procedere sia in senso areale che in senso verticale fino al raggiungimento dell’evidenza della possibile asportazione di tutto il materiale ritenuto contaminato.

I valori di riferimento delle concentrazioni limite dei composti contaminanti sono quelli della Colonna A per ad uso residenziale (D.Lgs 152/06).

Il materiale che si trova a contatto con quello contaminato, in via precauzionale, dovrà essere sistemato in cumuli distinti al fine di evitare mescolamenti e possibili inquinamenti con il materiale pulito.

I terreni contaminati che si potrebbero rinvenire nel sottosuolo sono costituiti principalmente da sacche e strati di fanghi ceramici, i quali, spesso, sono misti alle varie tipologie di materiali di riporto suddetti (macerie, piastrelle, ghiaie, etc.) e sversamenti durante le fasi di lavorazione. Si stima di scavare un volume totale di circa 500 mc di materiale di riporto/terreno contaminato.

In particolare, anche alla luce di altre bonifiche effettuate nel settore ceramico modenese, si individuano le seguenti possibili tipologie di materiali che presentano concentrazioni di metalli pesanti superiori ai limiti previsti (Colonna A) e che si possono rinvenire nel sottosuolo del sito in esame: fanghi ceramici (CER 080202), sacche e strati di fritte e smalti (CER 101203), miscela non sottoposta a trattamento termico (CER 101201), ghiaie e terra misti a smalti e fanghi ceramici (CER 170503 – 170504), ceramiche e miscugli di materiale misti a smalti e fanghi ceramici (CER 170106), altre tipologie non specificate altrimenti (CER 101299).

Altre tipologie di materiale che si possono rinvenire nello strato di riporto sono costituite da cocci di piastrelle cotte non smaltate (CER 101208) o con smalto crudo (CER 101299), le quali saranno anch'esse accumulate nell'area tecnica.

Ogni tipologia di terreno contaminato dovrà essere asportata con particolare attenzione e stoccata nell'area tecnica in cumuli diversi, in attesa di essere poi inviata agli impianti di smaltimento, recupero o discarica autorizzati.

Inoltre, i cumuli di materiale contaminato dovranno essere stoccati all'interno del cantiere nell'area tecnica dedicata nei luoghi o contenitori idonei (es. cassoni scarrabili, baie, ecc.) e protetti dalle intemperie, al fine di impedirne il dilavamento e la dispersione di inquinanti nel suolo/sottosuolo.

Alla luce di quanto suddetto, dalle operazioni di scavo dei terreni contaminati, potrebbero essere prodotte le seguenti tipologie di rifiuto da destinare a recupero e/o smaltimento (codici CER):

<b>080202</b>	Fango ceramico
<b>080203</b>	Sospensioni acquose contenenti materiali ceramici
<b>101201</b>	Residuo di miscela di preparazione non sottoposti a trattamento termico
<b>101203</b>	fritte e smalti
<b>101208</b>	Scarti di ceramica, mattoni, mattonelle e materiali da costruzione (sottoposti a trattamento termico)
<b>101299</b>	Rifiuti non specificati altrimenti
<b>150106</b>	imballaggi in materiali misti
<b>150110*</b>	Imballaggi contenenti residui pericolosi
<b>160708*</b>	rifiuti contenenti olio
<b>170106*</b>	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche contenenti sostanze pericolose
<b>170405</b>	ferro e acciaio
<b>170503*</b>	Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
<b>170504</b>	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
<b>170603*</b>	Materiali isolanti contenenti sostanze pericolose
<b>170605*</b>	materiali da costruzione contenenti amianto
<b>170903*</b>	Rifiuti da costruzioni e demolizioni contenenti sostanze pericolose
<b>170503*</b>	terre con olii in alte concentrazioni
<b>170504</b>	terre con olii in basse concentrazioni

### 5.6.3. Rimozione cisterne interrato

*Rimozione del contenuto delle cisterne interrato di carburante, rimozione delle cisterne stesse, nonché asportazione degli eventuali terreni limitrofi contaminati da sostanze oleose.*

Dalla planimetria dell'area in esame è stata individuata una cisterna interrato di carburante e non se ne esclude l'esistenza di altre, così come riportato nella planimetria di Figura 11.

Una cisterna contenente probabilmente sostanze oleose è ubicata nel piazzale in corrispondenza con il margine est dell'area, come indicato nella planimetria del sito; altre cisterne possono trovarsi interrato al di sotto dei locali adibiti ad officina meccanica ed elettrica.

I sondaggi ambientali effettuati nelle aree limitrofe alla cisterna gasolio e quelle presunte nei locali officina, hanno evidenziato che i terreni non sembrerebbero contaminati da sostanze oleose.

Eventuali altre cisterne che si individueranno nel corso dei lavori, saranno soggette allo stesso trattamento di seguito descritto.

Le eventuali sostanze oleose presenti all'interno delle cisterne di carburante (CER 160708), saranno aspirate mediante espurgo e il serbatoio sarà lavato con attrezzatura adeguata.

I terreni sovrastanti le cisterne verranno rimossi ed accumulati separatamente agli altri cumuli per poi essere analizzati al fine di accertarne la non contaminazione; le cisterne verranno quindi rimosse/demolite a seconda della natura del suo materiale (ferro, cemento).

Dalle analisi si sono individuati terreni contaminati da sostanze oleose nella zona occidentale dei capannoni, che fa presupporre la presenza di una cisterna interrato. Tali terreni (CER 170503 – 170504 – 170903) dovranno essere asportati e stoccati in un cumulo distinto dagli altri presso la relativa area tecnica e su area impermeabile. Lo stesso procedimento sarà effettuato se durante la rimozione di eventuali altre cisterne si incontrassero situazioni di contaminazioni da idrocarburi.

L'operazione di "raschiatura" del materiale contaminato dovrà essere eseguita con particolare attenzione servendosi di un miniescavatore e sotto la supervisione di tecnici incaricati.

Alla luce di quanto suddetto, dalle operazioni di bonifica della cisterna interrato e di eventuali altre cisterne rinvenute durante le fasi di bonifica, si prevede di produrre le seguenti tipologie di rifiuto da destinare a recupero e/o smaltimento (codici CER):

**160708** – Rifiuti contenenti olio

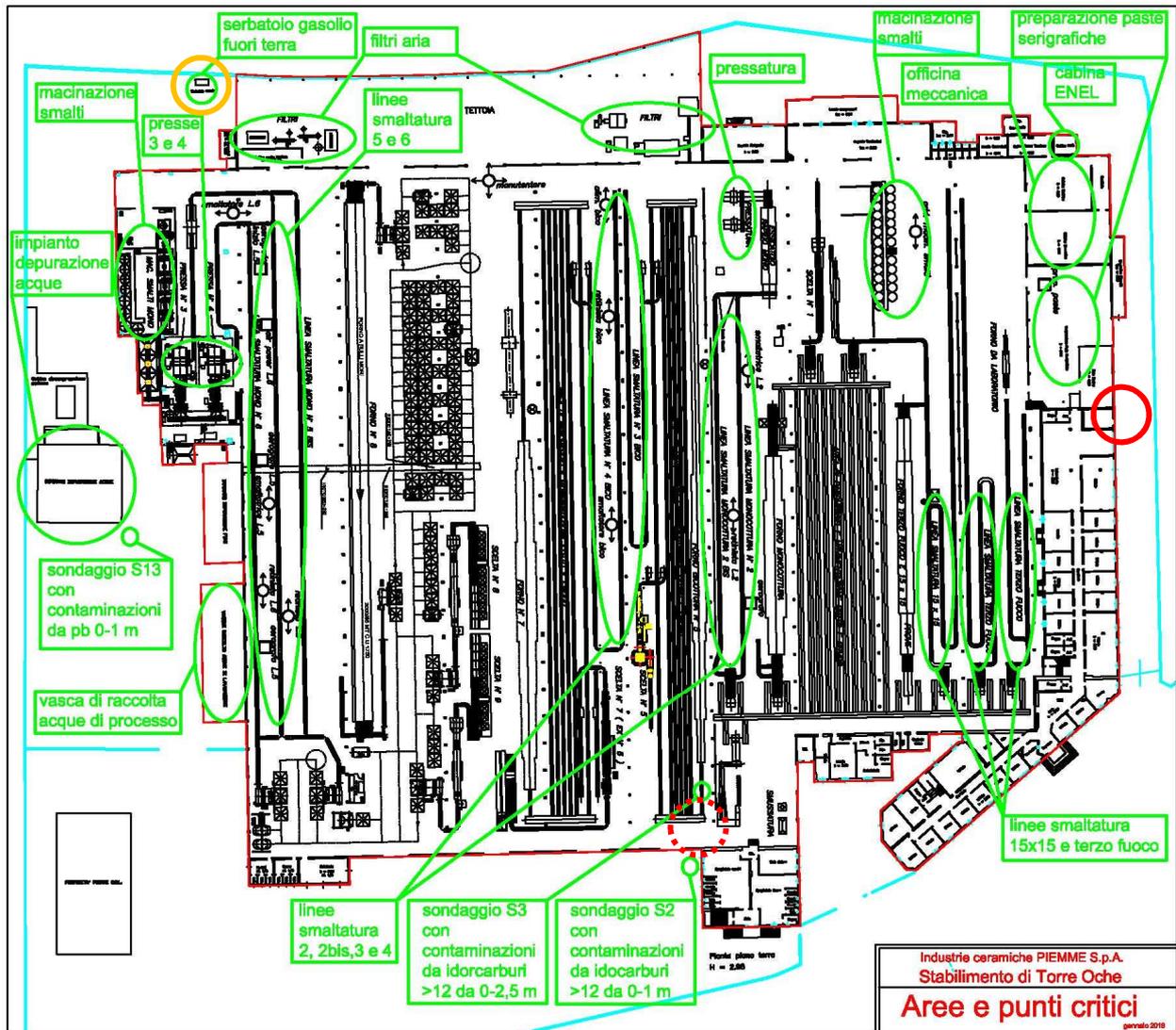
**170503** – Terre e rocce, contenenti sostanze pericolose

**170504** – Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**170903** – Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

**170405** – Ferro e acciaio - cisterne bonificate

Figura 11 – Planimetria del comparto ceramico con zone di attenzione; con cerchio rosso sono evidenziate le cisterne interrate esistenti e presunte (tratteggiato), in arancione cisterna fuori terra.



## 6. GESTIONE DEI TERRENI E MATERIALI DI RISULTA

Come detto in precedenza, in conformità al punto 2bis dell'art. 242bis del D.Lgs 152/06, l'attività di bonifica verrà guidata anche dall'obiettivo di contenere gli smaltimenti in discarica ed avviare quanto più materiale possibile al recupero ed in particolare al riutilizzo in situ degli stessi.

I materiali prodotti dalle fasi di demolizione delle strutture interrato e dallo scavo del terreno di riporto contaminato e non contaminato sopra descritti, verranno stoccati temporaneamente nell'area tecnica e di stoccaggio individuata, mantenendo ben separate le diverse tipologie di materiali incontrati, sicuramente inerti (ghiaia di sottofondazione dei piazzali/strade e dei pavimenti, calcestruzzo derivante dalla demolizione delle fondazioni e strutture interrato, ecc.) da quelle dubbie (rottami di varia natura e terre miste a rottami non idonei alla futura destinazione d'uso dell'area) e da quelle certamente contaminate che verranno stoccate, come detto, su zone impermeabilizzate e/o in contenitori a tenuta (contenitori scarrabili, big-bag, zone asfaltate, ecc.).

I rifiuti recuperabili che possono avere un impiego interno al comparto per la realizzazione delle future urbanizzazioni e dei nuovi edifici, essenzialmente ghiaia e rottami di varia natura, verranno lavorati e trasformati internamente al cantiere mediante macinazione con frantoio mobile da allestire in loco, con la produzione di sottoprodotti (MPS) che verranno stoccati in un'area dedicata all'interno dell'area tecnica attesa del loro utilizzo previa caratterizzazione.

Poiché i quantitativi di materiali prodotti dalla bonifica si prevede saranno ampiamente maggiori rispetto ai fabbisogni interni per i futuri interventi di riqualificazione urbanistica, la porzione eccedente sarà commercializzata ed inviata a siti esterni.

I rifiuti invece non recuperabili internamente o da inviare allo smaltimento verranno smaltiti a valle della loro caratterizzazione in cumulo.

I materiali e i terreni che superano la Colonna A (ad uso residenziale) saranno accumulati nell'area tecnica dedicata avendo cura di impedirne il dilavamento e la dispersione dei contaminanti nel sottosuolo, nonché di mantenere sempre separati i diversi cumuli di materiale. Previa caratterizzazione per determinare l'effettiva contaminazione, laddove possibile, i materiali da smaltire saranno inviati in via preferenziale a siti autorizzati al recupero, dove, attraverso processi particolari (lavaggio, trattamento termico, etc.) gli stessi potranno tornare ad essere valorizzati.

In particolare, si prevede di mantenere all'interno dei cantieri solo le seguenti tipologie di materiale:

- calcestruzzo derivante dalla demolizione dei pavimenti in calcestruzzo e delle strutture di fondazione interrato in cemento e cemento armato;
- ghiaie di sottofondo alle pavimentazioni;
- mattoni, mattonelle, piastrelle e miscugli rinvenuti nel sottosuolo.
- miscele bituminose derivanti dalla fresatura dei piazzali in asfalto;

Per quanto riguarda i terreni contaminati, si prevede di inviare a siti autorizzati al recupero le seguenti tipologie di materiale:

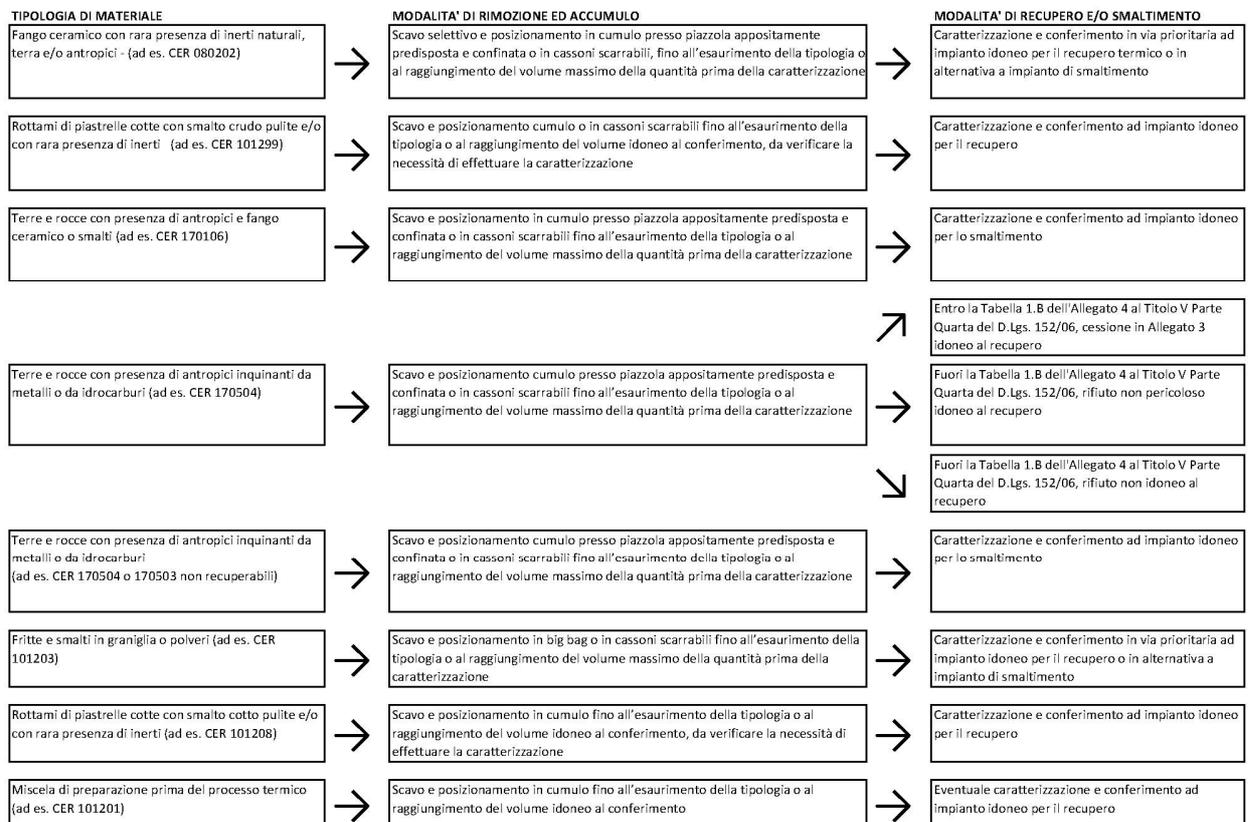
- ferro e acciaio;
- fanghi e smalti ceramici;
- materiali contaminati con fanghi e smalti ceramici;
- cisterne;

- terreni e materiali contenenti olio;
- altri terreni e/o materiali di riporto contaminati che superano le CSC di Colonna A.

Come detto, verranno preferiti conferimenti presso centri di recupero autorizzati al fine di riciclare il maggior quantitativo possibile di materiale, nonché di smaltirlo ad un costo minore; qualora ciò non fosse possibile per la tipologia del rifiuto e/o per le ridotte capacità di recupero degli impianti autorizzati, i materiali verranno inviati a centri di smaltimento autorizzati, con l'unico svantaggio dell'aumento dei costi preventivati.

Nello schema seguente è riportato una ipotesi di flusso dei materiali contaminati da metalli e/o idrocarburi da rimuovere necessariamente dall'area e non riutilizzabili in loco. Lo schema è solo indicativo ed intende fornire solamente alcune indicazioni circa le possibili modalità di recupero esterno delle tipologie di rifiuto da smaltire attese.

**Figura 12 – Modello di flusso esemplificativo dei rifiuti oggetto di smaltimento**



Nella tabella che segue invece sono stati raccolti i possibili materiali/rifiuti rinvenibili durante tutte le operazioni di bonifica, tentando di associare ad ognuno un codice CER identificativo. Allo stesso modo è stato ipotizzato un loro utilizzo/smaltimento e per quelli oggetto di smaltimento/recupero esterno anche un quantitativo.

**Tabella 2 – Elenco dei materiali oggetto di movimentazione con l'intervento di bonifica, possibili codici CER di identificazione, quantitativi presunti e loro presunta destinazione.**

CER	DESCRIZIONE RIFIUTO	QUANTITÀ (TON)	DESTINAZIONE		
			Recupero int.	Recupero est.	Smaltimento
<b>FASE 1 – DEMOLIZIONE PAVIMENTAZIONI IN CALCESTRUZZO E ASFALTO</b>					
170101	calcestruzzo e calcestruzzo armato	13.000	X		
170405	ferro e acciaio di armatura	20		X	
170302	asfalto	3.200	X		
<b>FASE 2 – DEMOLIZIONE STRUTTURE INTERRATE</b>					
170101	calcestruzzo e calcestruzzo armato	12.000	X		
170405	ferro e acciaio di armatura	30		X	
170605	condotte in cemento amianto	-			X
170904	Rifiuti misti dell'attività di demolizione	300	X		
<b>FASE 3 – SCAVO MATERIALI DI RIPORTO E CONTAMINATI</b>					
080202	fango ceramico	300		X	
101201	supporti ceramici non cotti	200	X	X	
101208	scarti di laterizi e ceramici cotti	200	X		
101299	miscugli di terre, scarti ceramici e laterizi, cemento	300		X	
170103	Mattonelle e ceramiche	100	X		
170106	scarti di macerie con presenza di smalti ceramici	300		X	X
170107	scarti e macerie di laterizi e ceramiche cotte	100	X		
170503	miscugli di terre e scarti ceramici con smalti	300			X
170504	miscuglio di terre e scarti ceramici e/o laterizi	400	X	X	
<b>RIMOZIONE CISTERNE INTERRATE</b>					
160708	Rifiuti interni alle cisterne	16			X
170503	Svuotamento cisterne	20			X
170504	Terre con olii in basse concentrazioni	100			X
170503	Terre con olii in alte concentrazioni	50			X
170302	Cisterne bonificate	40		X	

#### **Deposito temporaneo di rifiuti – aree di cantiere**

In generale il deposito dovrà avvenire in regime di “deposito temporaneo”, secondo le modalità e le tempistiche previste dalla norma vigente in materia di rifiuti, per tutti i rifiuti non autorizzati per la messa in riserva; inoltre in tal caso dovranno essere applicate le seguenti linee guida e modalità di gestione (elenco non esaustivo):

- le aree di deposito temporaneo di rifiuti saranno chiaramente distinte da quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali di cantiere;
- i rifiuti, in attesa del loro recupero e/o smaltimento, potranno essere stoccati in cumuli scoperti se considerati inerti (macerie, rottami di ceramiche cotte e laterizi, calcestruzzo derivante dalle demolizioni, ecc.), oppure in cumuli coperti se il loro dilavamento può dare origine a percolati potenzialmente contaminati (rottami di supporti cotti con smalto crudo, terre e rottami potenzialmente contenenti fanghi ceramici e olii in attesa della loro caratterizzazione, ecc.);
- i rifiuti chiaramente pericolosi o contenenti sostanze pericolose (fanghi ceramici, rottami e terre contenenti fanghi ceramici, terre con olii, olii, ecc.) verranno adeguatamente raccolti e confezionati (ad es. cassoni scarrabili a tenuta, big-bags, contenitori/fusti) o stoccati sul piazzale asfaltato e contro il muro di contenimento, conservati all'interno delle aree ed opportunamente coperti;
- le aree adibite al deposito temporaneo saranno opportunamente delimitate, pavimentate o isolate tramite teli impermeabili dal suolo sottostante e provviste di tutti gli accorgimenti tecnici necessari atti a garantire la protezione dell'ambiente;
- il deposito temporaneo sarà organizzato in aree distinte per ciascuna tipologia di rifiuto, distinguendo e separando opportunamente le aree dedicate ai rifiuti non pericolosi da quelle per rifiuti pericolosi;
- ciascuna area di deposito temporaneo sarà contrassegnata da tabelle, ben visibili per dimensioni e collocazione, indicanti le norme per la manipolazione dei rifiuti e per il contenimento dei rischi per la salute dell'uomo e per l'ambiente, i CER, lo stato fisico e la pericolosità dei rifiuti stoccati;
- i contenitori o i serbatoi fissi o mobili avranno adeguati requisiti di resistenza, in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti, nonché sistemi di chiusura, accessori e dispositivi atti ad effettuare, in condizioni di sicurezza, le operazioni di riempimento, di travaso e di svuotamento;
- i contenitori saranno raggruppati per tipologie omogenee di rifiuti e disposti in maniera tale da consentire una facile ispezione, l'accertamento di eventuali perdite e la rapida rimozione di eventuali contenitori danneggiati;
- i rifiuti liquidi saranno depositati in serbatoi o fusti dotati di opportuni dispositivi antitraboccamento e contenimento. In particolare, i serbatoi di stoccaggio dei rifiuti liquidi saranno provvisti di bacino di contenimento di capacità pari al volume del serbatoio stesso;
- il deposito di rifiuti solidi in cumuli, deve essere realizzato su basamenti/superfici resistenti all'azione dei rifiuti al fine di isolarli dal terreno sottostante, protetti dall'azione delle acque meteoriche e se pulverulenti, dall'azione del vento.

## 7. CAMPIONAMENTI DURANTE LA BONIFICA

Nell'area di bonifica, oltre ai campionamenti che si renderanno necessari nel corso degli scavi per distinguere le tipologie dei materiali da stoccare in cumulo, che verranno eseguiti in numero e con profilo analitico a discrezione della DL, si prevede di eseguire comunque i seguenti campionamenti:

- materiali da inviare al recupero e/o smaltimento esterno  
verranno eseguiti campionamenti di certifica del rifiuto in cumulo prima dell'invio all'impianto di recupero e/o smaltimento, il numero di campionamenti risulterà in funzione del quantitativo di rifiuto prodotto nelle diverse fasi di bonifica ed in ragione delle necessità di smaltimento;
- materiali da recuperare internamente  
questi materiali, che potranno essere di diversa natura, è previsto vengano depositati temporaneamente in cumuli di volume massimo pari a circa 500 mc sui quali eseguire il campionamento prima della fase di recupero interno. Verranno altresì eseguiti campionamenti anche sul corrispondente cumulo di MPS. Tutti i campioni verranno sottoposti ad analisi chimica con il seguente profilo analitico:
  - As, B, Cd, Cr, Ni, Pb, Cu, Zn
  - Idrocarburi leggeri (C<12), Idrocarburi pesanti (C>12)
  - amianto

## 8. CRONOPROGRAMMA

Dalle indagini preliminari eseguite il sito ha evidenziato contaminazioni modeste, circoscritte, confinate e comunque statiche.

Nel sito non vi è presenza di falda acquifera sotterranea e l'area è completamente impermeabilizzata, presentando pavimentazioni in asfalto nelle aree esterne e pavimentazioni in calcestruzzo internamente ai capannoni.

Per tali motivi non sono necessari interventi di messa in sicurezza né di emergenza né a lungo termine.

Sull'area, prima di dare avvio alle operazioni di bonifica dei terreni, è comunque necessario intervenire con la rimozione dell'amianto presente sulle coperture dei capannoni e successivamente con la demolizione delle strutture.

Le operazioni di demolizione non sono ancora state avviate in quanto per perfezionare il titolo edilizio manca ancora l'Autorizzazione paesaggistica, necessaria in quanto il sito è collocato all'interno dell'area di tutela del T. Fossa.

Nonostante questi ritardi è comunque intenzione della proprietà rispettare i tempi dell'Accordo siglato con i Comuni di Maranello e Fiorano, ovvero:

- **entro il 31/12/2019** ultimazione demolizione edifici;
- **entro il 31/03/2020** inizio demolizione pavimentazione e fondazioni nonché avvio lavori di bonifica;
- **entro il 31/12/2020** ultimazione lavori di bonifica.

## **9. COLLAUDO INTERVENTO DI BONIFICA**

Attivando la procedura di bonifica ai sensi dell'art. 242bis del D.Lgs 152/06, non è prevista l'approvazione del presente documento, mentre invece è prevista l'approvazione del Piano di Caratterizzazione che il proponente deve presentare all'autorità competente al fine di verificare il conseguimento dei valori soglia di contaminazione della matrice suolo per la specifica destinazione d'uso dell'area (residenziale e verde pubblico).

Detto Piano a seguito della approvazione da parte dell'autorità competente, dovrà essere attuato dal proponente in contraddittorio con ARPAE territorialmente competente che potrà così procedere alla validazione dei dati.

La validazione dei risultati del piano di campionamento di collaudo finale da parte dell'ARPAE territorialmente competente, che conferma il conseguimento dei valori di concentrazione soglia di contaminazione dei suoli, costituisce certificazione dell'avvenuta bonifica del suolo.

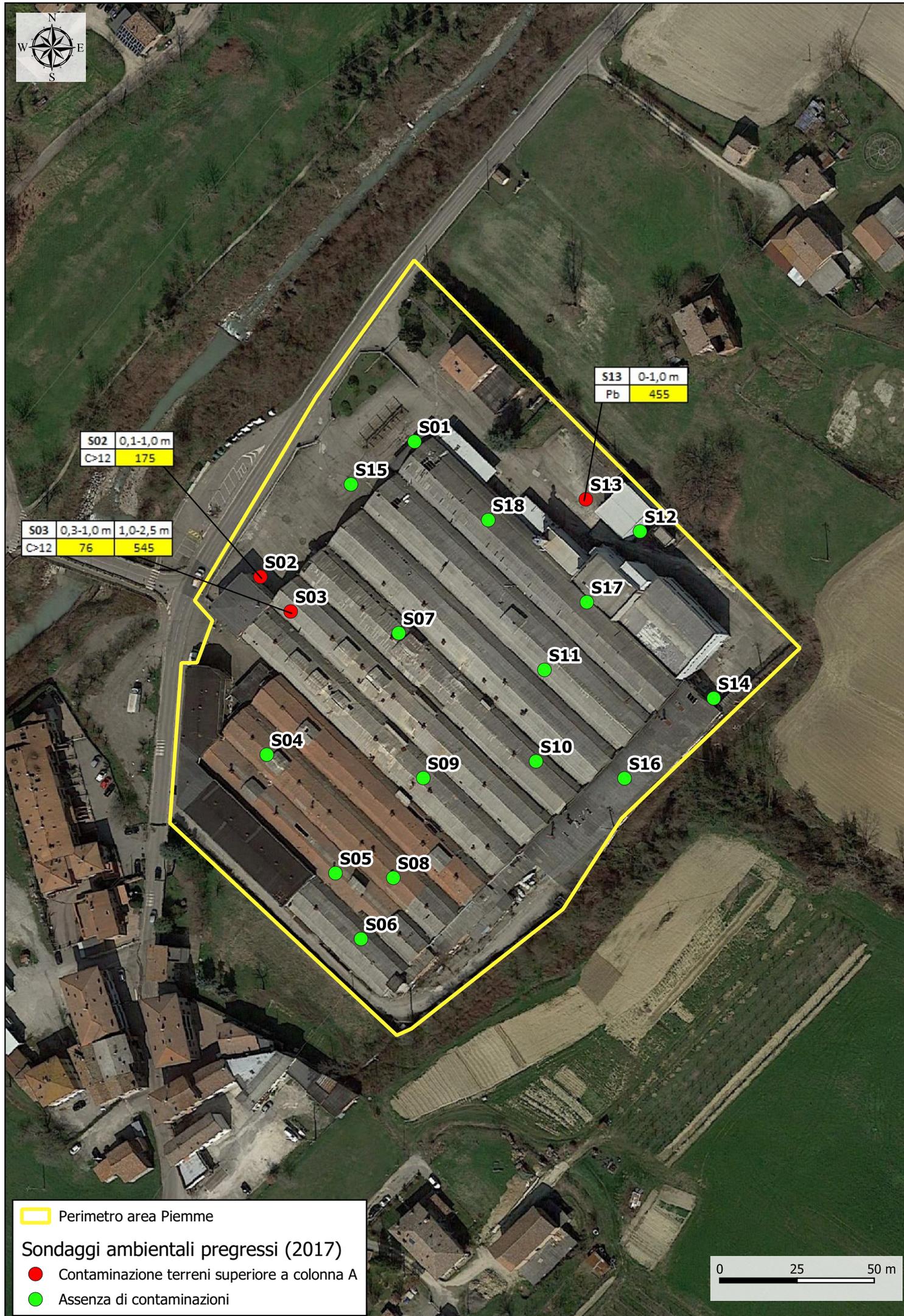
Il Piano di Caratterizzazione verrà presentato dal proponente a lavori di bonifica avviati, così da permettere all'autorità competente di valutare la correttezza del Piano stesso alla luce delle effettive condizioni di contaminazione del sito e dei relativi lavori svolti per ricondurre i terreni presenti sul sito entro i limiti di CSC di colonna A.

## **10. MONITORAGGI**

Non essendo presenta falda acquifera sotterranea non sono previsti monitoraggi dei tale componente.

## ALLEGATO 1

DISTRIBUZIONE AREALE DEGLI ESITI  
DELLE ANALISI CHIMICHE EFFETTUATE NELLA  
CAMPAGNA DI INDAGINE AMBIENTALE DEL 2017  
E RIASSUNTE NEL DOCUMENTO  
“CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI, GENNAIO 2019”



S02	0,1-1,0 m	
C>12		175

S03	0,3-1,0 m	1,0-2,5 m
C>12	76	545

S13	0-1,0 m	
Pb		455

 Perimetro area Piemme

### Sondaggi ambientali pregressi (2017)

-  Contaminazione terreni superiore a colonna A
-  Assenza di contaminazioni

