

COMMITTENTE:

KERAKOLL S.p.a

Via dell'Artigianato 9

41049 Sassuolo (MO)

SITO K2X KERAKOLL

in Sassuolo e Fiorano Modenese (MO)

Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR) ai sensi della L.R. 4/2018



SEDE LEGALE

Via Galileo Galilei 220 - 41126 Modena - Italy
Tel. +39 059 35 65 27 Fax. +39 059 35 60 87
info@politecnica.it www.politecnica.it



SEDE LEGALE

Via Radici in Piano n. 309 - 41043 Casinalbo di Formigine - Italy
Tel. +39 059 512556

RESPONSABILE DI PROGETTO

Ing. Andrea Dal Cerro (Politecnica)

PROGETTO ARCHITETTONICO

Arch. Stefano Maffei (Politecnica)

Ing. Arch. Corrado Giacobazzi (Politecnica)

URBANISTICA

Arch. Maria Cristina Fregni (Politecnica)

PREVENZIONE INCENDI

Ing. Massimo Fiorini (Politecnica)

Ing. Giulio Bechi (Politecnica)

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

Ing. Marco Balestrazzi (Politecnica)

Ing. Marcello Gusso (Politecnica)

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Ing. Federico Gasperini (Politecnica)

Ing. Francesco Frassinetti (Politecnica)

PROGETTO IDRAULICA, OPERE ESTERNE E INFRASTRUTTURE

Ing. Stefano Ripari (Politecnica)

Ing. Alessandro Cecchelli (Politecnica)

PROGETTO STRUTTURE

Ing. Giandomenico Cassanelli (CGroup)

Ing. Marco Cesaroni (CGroup)

Geom. Gaetano De Bartolo (CGroup)

Ing. Giulia Meglioli (CGroup)

COORDINAMENTO SICUREZZA IN PROGETTAZIONE

Ing. Giandomenico Cassanelli (CGroup)

COLLABORATORI

Arch. Luca Magnani (Politecnica)

Arch. Luca Braglia (Politecnica)

Arch. Anna Giusti (Politecnica)

Ing. Marco Bazzani (Politecnica)

Ing. Marco Corvino (Politecnica)

Ing. Massimiliano Roberto (Politecnica)

P.i. Andrea Menditto (Politecnica)

Ing. Nicole Saulino (Politecnica)

Ing. Sara Merelli (Politecnica)

Ing. Alessandro Romei (Politecnica)

Ing. Marco Cardin (Politecnica)

Arch. Irene Cogliano (Politecnica)

Ing. Valeria Prandi (CGroup)

Ing. Fabio Santangelo (CGroup)

Ing. Michele Altilia (CGroup)

Ing. Michele Franchini (CGroup)

Arch. Chiara Lenzotti (CGroup)

ELABORATO

OPERE GENERALI

Opere Generali

Piano Utilizzo Terre e Rocce da Scavo DPR 120/2017

P.OPERA DISCIPLINA DOC. E PROG. FASE REV.

99_XX_RT04_20

Folder	File Name	Protocollo	Scala	Formato
01	99_XX_RT04_20_5079	5079	-	A4

REV.	DESCRIZIONE	DATA	Franchi REDATTO	Franchi VERIFICATO	Dal Cerro APPROVATO
------	-------------	------	--------------------	-----------------------	------------------------

Il presente progetto è il frutto del lavoro dei professionisti associati in Politecnica. A termine di legge tutti i diritti sono riservati.
E' vietata la riproduzione in qualsiasi forma senza autorizzazione di POLITECNICA Soc. Coop.

SEDE LEGALE

Via Galileo Galilei 220 - 41126 Modena - Italy
Tel. +39 059 35 65 27 Fax. +39 059 35 60 87
info@politecnica.it www.politecnica.it

SEDE LEGALE

Via Radici in Piano n. 309 - 41043 Casinalbo di Formigine - Italy
Tel. +39 059 512556

TECNICO INCARICATO

Dott. Geol. Valeriano Franchi

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	QUADRO NORMATIVO	4
2.1	Terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti	4
2.2	Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo	5
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
4	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO	7
5	SITI DI PRODUZIONE E DESTINAZIONE	9
5.1	Inquadramento geologico e geomorfologico	9
5.2	Inquadramento idrogeologico	11
5.3	Inquadramento urbanistico siti di produzione e destinazione	12
5.4	Ricostruzione storica delle attività svolte sul sito di produzione	14
6	BILANCIO DELLE TERRE	18
7	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	20
7.1	Piano di indagine di caratterizzazione	21
7.2	Risultati delle analisi effettuate	24
7.2.1	Metodica di campionamento	25
7.2.2	Risultati delle analisi chimiche di laboratorio	31
7.3	Rimozione materiali contaminati	33
7.4	Indagini integrative	34
8	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	36
8.1	Operazioni di normale pratica industriale	37
8.2	Sito di deposito intermedio	37
8.3	Trasporto delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti	38
8.4	Dichiarazione di utilizzo	38
8.5	Validità del piano di utilizzo	39
8.6	Gestione delle terre classificate rifiuto	39
8.7	Cave e discariche	40
8.8	Modalità operative gestionali	40

9	MONITORAGGIO DEL PIANO	42
----------	-------------------------------------	-----------

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano di utilizzo delle terre e rocce da cavo inerente l'**intervento di ampliamento del sito produttivo K2X Kerakoll Spa**, e viene redatto come elaborato previsto all'interno della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale nell'ambito del Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR), disciplinato agli articoli da 15 a 21 della l.r. 4/2018 che recepiscono l'art. 27-bis del d.lgs. 152/06, come modificato dalla legge 20/2020. Il Provvedimento di VIA e i titoli abilitativi necessari per la realizzazione e l'esercizio del progetto sono compresi all'interno del PAUR, che costituisce inoltre variante agli strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di settore.

Il presente elaborato si pone l'obiettivo di illustrare le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo quale sottoprodotto dell'attività principale prodotte nell'ambito della realizzazione dell'opera in oggetto e di fornire una stima delle quantità di riutilizzo e smaltimento.

2 QUADRO NORMATIVO

Le terre e rocce da scavo generate nel corso della realizzazione di un'opera possono essere gestite in differenti modalità a seconda delle loro caratteristiche, modalità di utilizzo, provenienza e destinazione. I riferimenti sono costituiti dai seguenti regimi normativi:

- Art. 185, comma 1, lettera c, del D. Lgs. 152/2006, esclusione dall'ambito di applicazione della disciplina di gestione dei rifiuti e di bonifica siti inquinati, se il suolo non è contaminato e sia certo che verrà riutilizzato ai fini della costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato;
- D.P.R. 120/2017 se le terre e rocce da scavo sono generate in cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA, e sono qualificati come sottoprodotti e non come rifiuti;
- Parte quarta del D. Lgs. 152/2006 se le terre e rocce da scavo sono qualificate rifiuti e devono essere smaltite di conseguenza.

2.1 Terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti

L'articolo 4 del Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla Legge 11 novembre 2014, n. 164, definisce i criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti:

2. *Ai fini del comma 1 e ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera qq), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti devono soddisfare i seguenti requisiti:*
 - a) *sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*
 - b) *il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:*
 - 1) *nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;*
 - 2) *in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;*
 - c) *sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
 - d) *soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).*

Il D.P.R. 120/2017 regola la gestione delle terre qualificate sottoprodotto, le modalità di caratterizzazione ambientale, i casi in cui si rilevi la presenza di materiali di riporto, le procedure per terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

Le terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito del presente progetto sono gestite ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. 120/2017, in cantiere di grandi dimensioni. Il volume scavato infatti supera la soglia dei 6000 m³ e l'intervento è sottoposto alla procedura di VIA.

2.2 Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo

Con delibera n. 54/2019 il Consiglio del Sistema Nazionale Protezione dell'Ambiente (SNPA) ha approvato il manuale "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo". La Linea guida persegue l'obiettivo di armonizzare e rendere efficace ed omogenea l'azione dei controlli attribuiti al SNPA, l'aggiornamento delle modalità operative sulla base di quadri normativi nazionali e sovranazionali. La Linea guida chiarisce aspetti relativi a criticità applicative della disciplina, tra cui le modalità operative di campionamento. Altri aspetti di interesse, relativamente al caso in oggetto, affrontati dalla Linea guida sono: l'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti, la normale pratica industriale, le matrici materiali di riporto, il documento di trasporto, il piano di utilizzo, dichiarazione di utilizzo e avvenuto utilizzo.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area in oggetto è ubicata per la maggior estensione nel settore nord-est del territorio comunale di Sassuolo e un settore più piccolo nella parte nord-ovest del territorio comunale di Fiorano Modenese.

Dal punto di vista topografico si trova in corrispondenza di un'area pianeggiante, con una debole pendenza verso NE, nell'alta pianura, molto vicina al limite collinare, e con quote che, in corrispondenza dell'area, sono tra 105 e 95 m s.l.m. Il Fiume Secchia scorre a circa 2,5 km ad ovest della zona di studio.

Nella cartografia regionale, l'area è compresa nella Tavola alla scala 1:25.000 n. 219NO denominata "Sassuolo" (Figura 1), nella Sezione alla scala 1:10.000 n. 219020 denominata "Villalunga" e nell'Elemento alla scala 1:5.000 n. 219022 denominato "Quattro ponti".

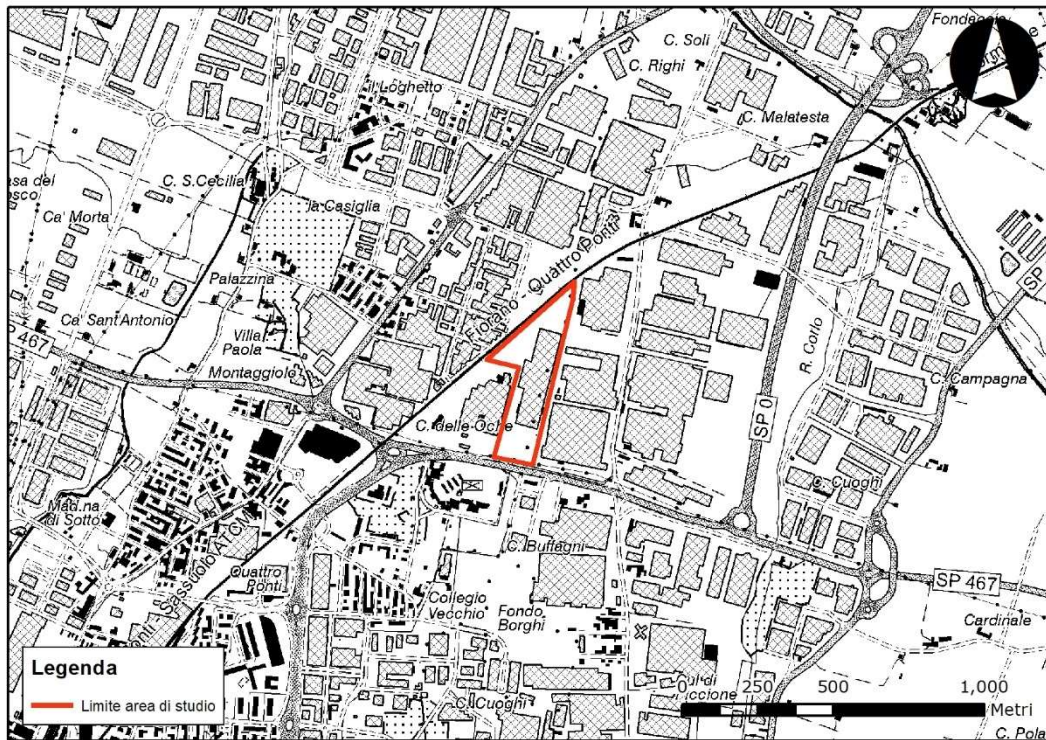


Figura 1 - Inquadramento geografico su C.T.R. con dettaglio topografico a scala 1:25.000 – Tavola nr. 219NO denominata "Sassuolo".

4 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

L'area d'intervento è collocata in Provincia di Modena a Nord-Est del centro storico del Comune di Sassuolo e sul confine con il Comune di Fiorano Modenese in adiacenza alla Strada Pedemontana SP 467, a nord della stessa. Comprende l'area sulla quale sorge l'attuale Stabilimento Kerakoll, situato di fianco al Kerakoll Green Lab all'indirizzo Strada Pedemontana 25, sul territorio del Comune di Sassuolo e l'area limitrofa, occupata dallo stabilimento in disuso delle Ceramiche Ricchetti, che è in parte sul Comune di Sassuolo ed in parte sul Comune di Fiorano Modenese.

L'area di intervento si inserisce all'interno del comparto produttivo di Sassuolo ed è delimitata ad Ovest e Nord dalla linea ferroviaria FER di collegamento con la città di Modena e dall'area che ospita lo stabilimento di Iperceramica ad Est. Sul lato Sud l'area è delimitata dalla Strada Pedemontana



Figura 2 – Inquadramento area in esame su ortofoto satellitare (Google Earth 2021)

Il progetto di Ampliamento dello Stabilimento Kerakoll (Figura 3) prevede la realizzazione di tre nuovi corpi di fabbrica, rispettivamente uno stabilimento produttivo (Stabilimento K2X), un magazzino esterno per le materie prime (Magazzini esterno MP) ed un edificio servizi (Test Lab TL). Sono previsti inoltre la riqualificazione del fronte stradale, un piccolo ampliamento dell'area stoccaggio dello stabilimento esistente (Stabilimento K2), lo spostamento della tettoia per la ricarica dei carrelli elevatori.

Saranno inoltre realizzati i nuovi parcheggi necessari ad accogliere la futura popolazione del polo industriale. L'intervento si identifica in primis come un ampliamento della superficie ad uso produttivo, da cui la creazione di un nuovo stabilimento che ricalca i caratteri tipologici e funzionali di quella esistente. Il progetto però, non si limita a questo: a fianco delle esigenze di aumento della capacità produttiva, l'intervento si prefigge anche il miglioramento del comfort dei lavoratori dotando il complesso manifatturiero di spazi e servizi comuni. Questi si concentrano prevalentemente nell'edificio servizi Test Lab, edificio posto all'estremità settentrionale dell'area, che svolge una funzione primaria di accesso all'area essendo situato in prossimità dei nuovi parcheggi dedicati e ospitando l'accesso principale del personale dipendente, il Ristorante Aziendale e aree esterne dedicata a eventi e aziendali.

5079 – AMPLIAMENTO SITO PRODUTTIVO K2X Kerakoll Spa
In Sassuolo e Fiorano Modenese (MO)
PROGETTO EDILIZIO
Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR)
Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo

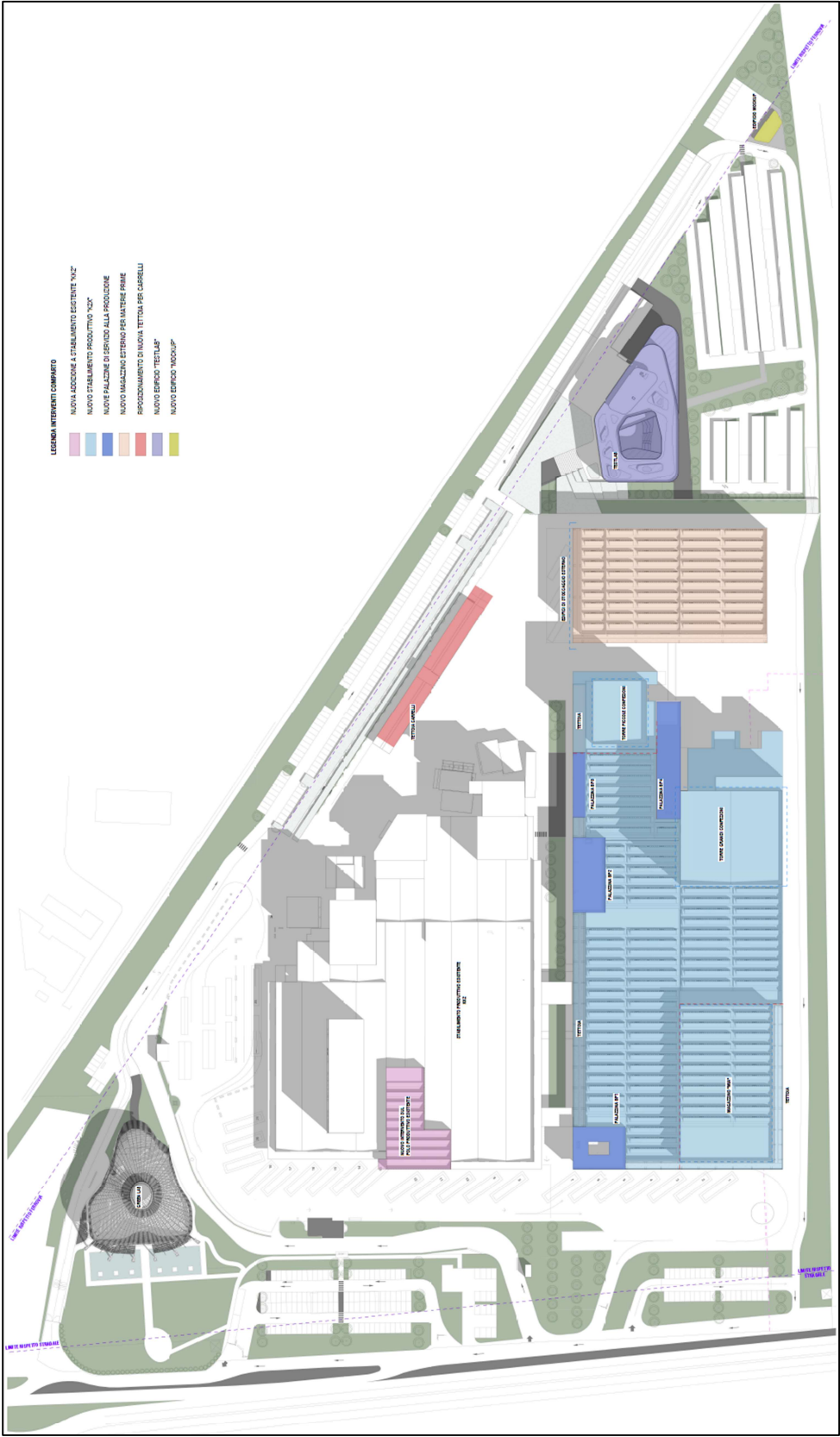


Figura 3 – Estratto planimetria di progetto.

5 SITI DI PRODUZIONE E DESTINAZIONE

Il sito di produzione delle terre e rocce da scavo è coincidente con il sito di destino solo di una minor parte delle terre prodotte, mentre la parte più cospicua non riutilizzabile nella realizzazione dell'intervento stesso, ha come destino altri siti, esterni a quello di produzione. Le terre saranno prodotte nelle attività di scavo delle fondazioni dei nuovi edifici, delle buche per gli impianti a torre e delle trincee per la posa delle reti interrato. Previo deposito temporaneo in cantiere saranno in parte riutilizzate in qualità di sottoprodotto per reinterri a lato degli edifici, mentre la maggior parte sarà inviata e riutilizzata in siti esterni.

La verifica del rispetto dei requisiti di qualità ambientale del materiale oggetto di attività di scavo è stata eseguita mediante due campagne di caratterizzazione svolte nel 2011 e nel 2021, a cui hanno fatto seguito altrettante attività di rimozione di alcuni materiali contaminati con procedure di Messa in Sicurezza di Emergenza (MISE). La procedura di caratterizzazione è descritta nelle modalità esecutive e nei risultati nei paragrafi seguenti, così come le attività di MISE e le relative analisi di verifica. Tali risultati hanno validità per la caratterizzazione ambientale del sito oggetto di intervento, essendo il sito di produzione anche quello di destinazione di parte dei materiali.

Gli altri siti di destino individuati per le terre che non saranno riutilizzate internamente, saranno a destinazione d'uso residenziale/verde pubblico, poiché si prevede di scavare prevalentemente terre e rocce da scavo conformi alla Colonna A; la verifica di tale caratteristiche dei materiali escavati sarà effettuata mediante ulteriori campionamenti nella fase preliminare alle operazioni di scavo, ad integrazione delle analisi già effettuate.

Si prevede di riutilizzare in siti esterni anche una parte di terreni conformi alla Colonna B, per i quali dovranno essere individuati siti adeguati; in alternativa saranno conferiti in impianti di recupero/smaltimento.

5.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Dal punto di vista geologico, l'area in esame appartiene all'alta pianura modenese nella parte centro-meridionale del grande bacino subsidente Plio-Quaternario Padano. La zona si colloca al margine dell'Appennino Settentrionale, caratterizzato dall'affioramento di successioni argillose plio-pleistoceniche che fungono, insieme alle altre formazioni marine, da basamento per le alluvioni del Fiume Secchia e dei torrenti minori. Il fronte della catena appenninica non coincide con il limite morfologico catena-pianura ma si estende più a nord, individuabile nelle strutture profonde delle Pieghe Emiliane e Ferraresi, sepolte sotto centinaia di metri di sedimenti quaternari.

In particolare, l'area di studio si colloca in un settore deposizionalmente influenzato dalle alluvioni quaternarie e oloceniche del Fiume Secchia, che scorre ad ovest dell'area, e di vari torrenti appenninici minori, tra i quali si ricordano la Fossa di Spezzano, il Torrente Grizzaga e il Torrente Tiepido, che scorrono ad est dell'area in esame. Tali alluvioni hanno generato depositi a granulometria assai variabile, sia in senso areale che verticale, con prevalenza di clasti grossolani in prossimità del corso del Fiume Secchia e dei tracciati, sia attuali che passati, dello stesso fiume e di alcuni corsi d'acqua minori.

Tali terreni, appartengono alla Successione neogenico-quaternaria del margine appenninico padano che si presenta nel suo complesso come un ciclo sedimentario trasgressivo-regressivo, costituito alla base da depositi evaporitici e continentali seguiti da depositi francamente marini e con al tetto ancora depositi continentali.

In accordo con Regione Emilia-Romagna & ENI-AGIP (1998), è stato definito un Supersintema Emiliano-Romagnolo che ricomprende i terreni quaternari continentali della suddetta Successione. Il Supersintema è a sua volta suddiviso in un Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES) e in un Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore (AEI).

Il Sintema AES è suddiviso ulteriormente in cinque subsintemi, riconosciuti e definiti in aree intravallive come insiemi di terrazzi separati da scarpate erosive particolarmente sviluppate, a loro volta suddivisibili in unità minori. Nelle aree

sepolte della pianura sono stati correlati a questi subsistemi alcuni cicli deposizionali, ciascuno costituito da un intervallo fine prevalentemente limo-argilloso, cui segue un intervallo grossolano a dominante ghiaioso-sabbiosa.

I terreni affioranti nell'area in esame appartengono al Sintema Emiliano-Romagnolo superiore (AES), costituito dai depositi quaternari, di origine continentale affioranti in corrispondenza del margine appenninico, rappresentati da depositi di conoide e di piana alluvionale e da depositi alluvionali intravallivi, terrazzati. Il limite superiore coincide con il piano topografico.

In particolare, i terreni affioranti appartengono alla porzione superiore del suddetto AES, ed in particolare al Subsistema di Ravenna (AES8), come evidenziato in Figura 4, verso ovest in transizione con l'unità di Vignola del Subsistema di Villa Verucchio (AES7b) e l'Unità di Modena (AES8a).

Il Subsistema di Ravenna (AES8) costituisce l'unità sommitale del AES superiore, ed è costituito da ghiaie e ghiaie sabbiose, passanti a sabbie e limi organizzate in numerosi ordini di terrazzi alluvionali. I limi sono prevalenti nelle fasce pedecollinari di interconoide. Al tetto sono presenti suoli a basso grado di alterazione, con fronte di alterazione di spessore fino a 150 cm e parziale decarbonatazione; gli orizzonti superficiali si presentano di colore giallo-bruno. Lo spessore dell'unità stratigrafica arriva fino ad oltre 25 m.

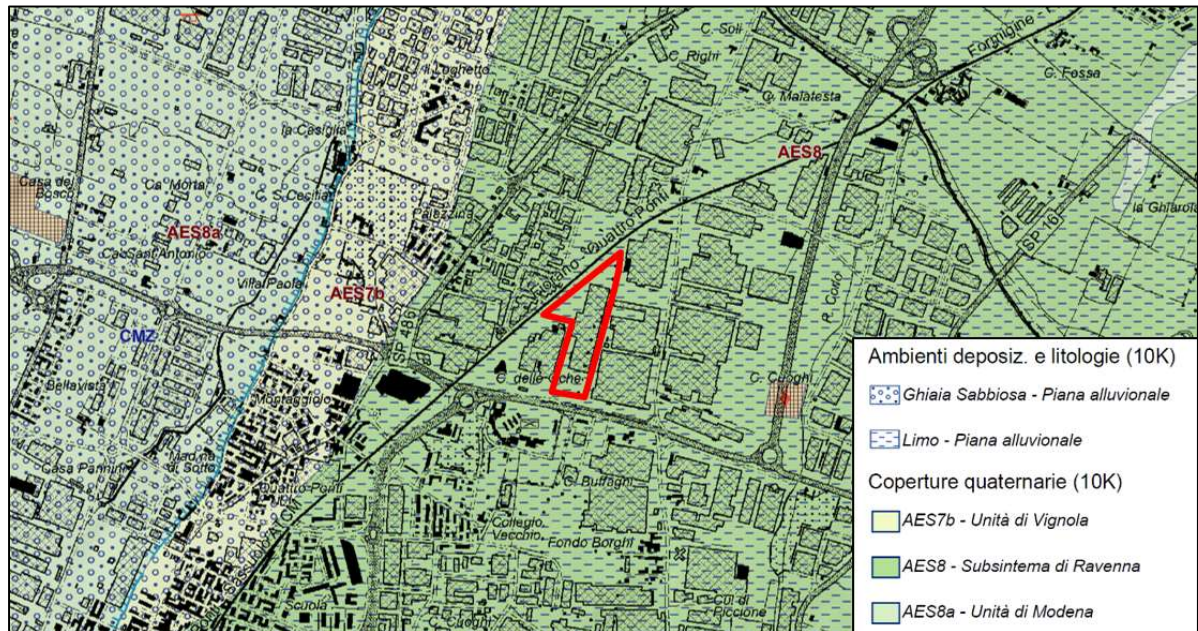


Figura 4 – Estratto Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna a scala 1:10.000 (Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, RER).

Dal punto di vista geomorfologico, l'area in studio si sviluppa in un'area sub-pianeggiante con una debole pendenza verso i quadranti settentrionali, con pendenze generalmente inferiori ad 1° dove, dalla quota massima di circa 105 m s.l.m. nella zona meridionale dell'attuale capannone, si arriva a ad una quota minima di circa 100 m s.l.m. nella zona settentrionale del comparto.

Morfologicamente il territorio ricade nelle aree rilevate della pianura alluvionale, poco a valle della zona di transizione tra collina e pianura. Quest'area di transizione corrisponde alla zona apicale e mediana di un sistema di conoidi lateralmente coalescenti riferibili a corsi d'acqua minori. Questi fossi e rii attualmente, per effetto degli estesi interventi di urbanizzazione, risultano captati, incanalati e ricoperti.

La zona in esame si colloca quindi in un'area la cui morfologia è stata controllata dall'azione dei corsi d'acqua appenninici minori che, allo sbocco in pianura, hanno costruito degli apparati di conide, localmente coalescenti, separati da aree di interconoide.

Più precisamente, la zona in oggetto si colloca ad est del corso del Fiume Secchia, sul lembo marginale della conoide minore del Rio Corlo che scorre più ad est, in un contesto intensamente urbanizzato, dove la morfologia originaria è stata quasi completamente occultata dagli interventi antropici, con la costruzione di numerosi fabbricati ad uso produttivo ed infrastrutture viarie e ferroviarie, tra le quali si individuano la via Pedemontana che delimita il lato meridionale del comparto, e il tracciato ferroviario Modena-Sassuolo che ne delimita il confine settentrionale.

Il territorio in esame presenta anche numerose depressioni di origine antropica, costituite da cave di ghiaia a fossa che in taluni casi possono superare anche la decina di metri di profondità dal piano campagna. Alcune di esse, sfruttate in epoche passate, risultano ad oggi tombate e ricomprese nell'ambito urbano, come testimoniato dalle aree indicate nella Carta geomorfologica del QC del PSC di Sassuolo, a nord e ad ovest del comparto.

Gli elementi morfologici naturali che ancora si riconoscono nel territorio in esame sono riconducibili alla dinamica fluviale dei corsi d'acqua, con variazioni del profilo topografico ai loro lati, sottolineati da dislivelli creati ed incisi dagli stessi corsi d'acqua.

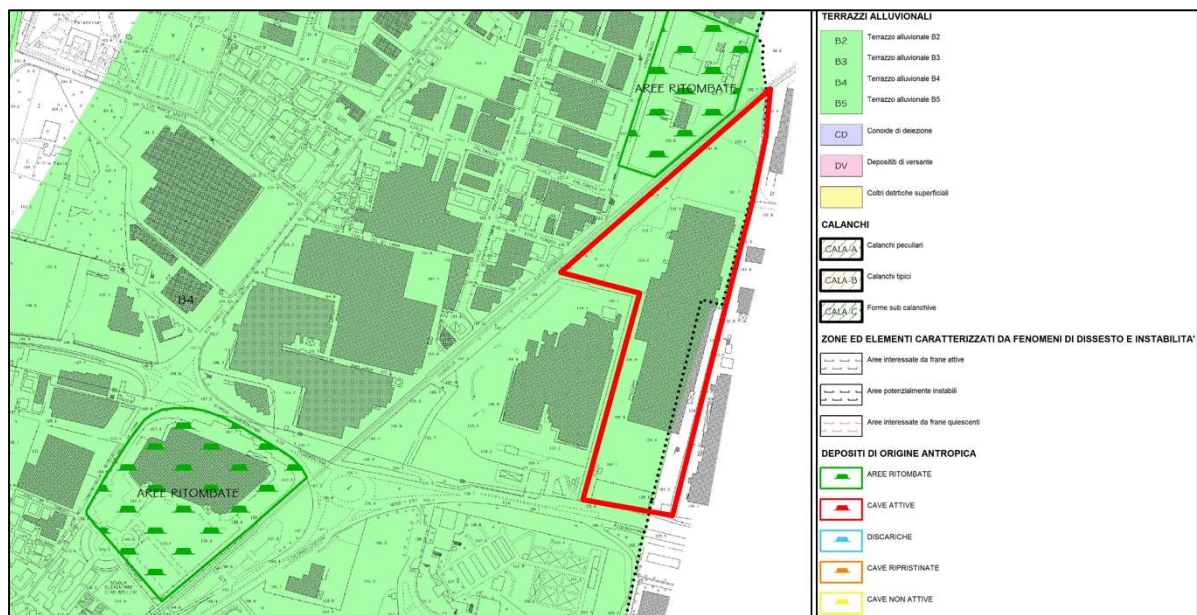


Figura 5 - Estratto della Carta geomorfologica (QC.B1 – Tav.2.1b Quadro conoscitivo del PSC di Sassuolo). In rosso è evidenziata l'area in esame.

5.2 Inquadramento idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico l'area in esame si colloca nell'alta pianura compresa tra i fiumi Secchia e Panaro, costituita da una serie di conoidi i cui apici si raccordano con il solco vallivo intercollinare, a quote comprese tra i 120 ed i 150 m s.l.m.; il limite inferiore, cioè il substrato geologico è costituito da depositi marini pliocenici e da terreni prepleistocenici impermeabili. In particolare, il sottosuolo dell'area in oggetto è caratterizzato da depositi alluvionali ascrivibili principalmente alla conoide del fiume Secchia e secondariamente alla conoide minore del Torrente Fossa di Spezzano.

Nel primo sottosuolo dell'area in esame sono presenti per uno spessore di alcune decine di metri, terreni che per le loro caratteristiche di porosità e permeabilità sono potenzialmente sede di acquiferi sfruttabili. Sulla base dello schema idrogeologico regionale, questi sono principalmente riferibili al cosiddetto Complesso Acquifero A, con esclusione dei più profondi riferibili al Complesso Acquifero C, ai quali, probabilmente, sono ascrivibili gli orizzonti produttivi segnalati in alcune stratigrafie di pozzi.

Nonostante queste potenzialità teoriche, i dati inerenti l'andamento della superficie piezometrica e della soggiacenza, mettono in evidenza che buona parte dello spessore dei terreni potenzialmente acquiferi risulta comunque non satura; per tale ragione gli acquiferi in quest'area sono scarsamente sfruttati e solo spostandosi verso nord il loro spessore aumenta, rendendoli molto più produttivi e utilizzati, anche per scopi acquedottistici.

È da considerare che il Fiume Secchia non è in grado di alimentare gli orizzonti acquiferi, in quanto il suo livello normalmente si trova ad una quota più bassa di 20 m o maggiore rispetto al piano campagna dell'area considerata, ed attualmente per buona parte scorre entro sedimenti argillosi pliocenici acquisendo caratteristiche drenate, diventando alimentante solo più a nord; inoltre, la forte urbanizzazione dell'area in oggetto ha determinato un elevato grado di impermeabilizzazione del suolo, che ha comportato di conseguenza un forte decremento degli apporti alla falda per infiltrazione superficiale.

Per quanto riguarda il livello della falda nell'area in esame, dall'esame della cartografia del QC del PSC di Sassuolo si evidenzia un livello piezometrico che si attesta sui 75 m slm, corrispondente ad una soggiacenza di circa 25-30 m dal piano campagna. Dalle prove geognostiche realizzate nell'area in esame, spinte sino alla profondità massima di 20 m dal p.c., non è stata rilevata la presenza di falda.

Nel sito in esame, nel 2011 sono stati realizzati tre sondaggi a carotaggio, spinti sino alla profondità di 30 m dal p.c., ed attrezzati a piezometri, ubicati nella zona più settentrionale del comparto (PZ2 e PZ3) e nella zona al nord-ovest al confine con lo stabilimento esistente Kerakoll (PZ1bis). Le misure della soggiacenza della prima falda più superficiale acquisite durante le campagne di monitoraggio ambientale nel 2011 hanno confermato quanto suddetto, cioè un livello che si attesta tra i 25-30 m dal p.c.

Data	PZ1BIS		PZ2		PZ3	
	Soggiacenza	Piezometria	Soggiacenza	Piezometria	Soggiacenza	Piezometria
02/11/2011	26,58	76,64	26,42	75,96	25,35	77,80
17/11/2011	27,40	78,83	26,26	76,12	25,37	78,78
17/11/2011 (dopo spurgo)	29,15	77,08	29,85	72,56	29,06	75,01
18/11/2011	29,13	77,10	29,80	72,58	25,75	78,40
25/11/2011	29,12	77,11	29,50	72,88	24,90	79,25

Tabella 1 – Misure di livello della falda più superficiale acquisite dai piezometri presenti nel sito.

5.3 Inquadramento urbanistico siti di produzione e destinazione

Per individuare le destinazioni d'uso urbanistiche delle aree soggette a scavo, a deposito temporaneo e a destinazione finale delle terre, al fine di individuare le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di riferimento per lo stato di fatto, si è fatto riferimento ai PSC dei due comuni interessati dall'intervento.

L'ambito interessato dall'intervento ricade prevalentemente in Comune di Sassuolo e solo per una piccola porzione orientale in Comune di Fiorano Modenese; i PSC di entrambi i comuni identificano l'area a destinazione d'uso industriale, il cui riferimento per le CSC è la Colonna B della Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

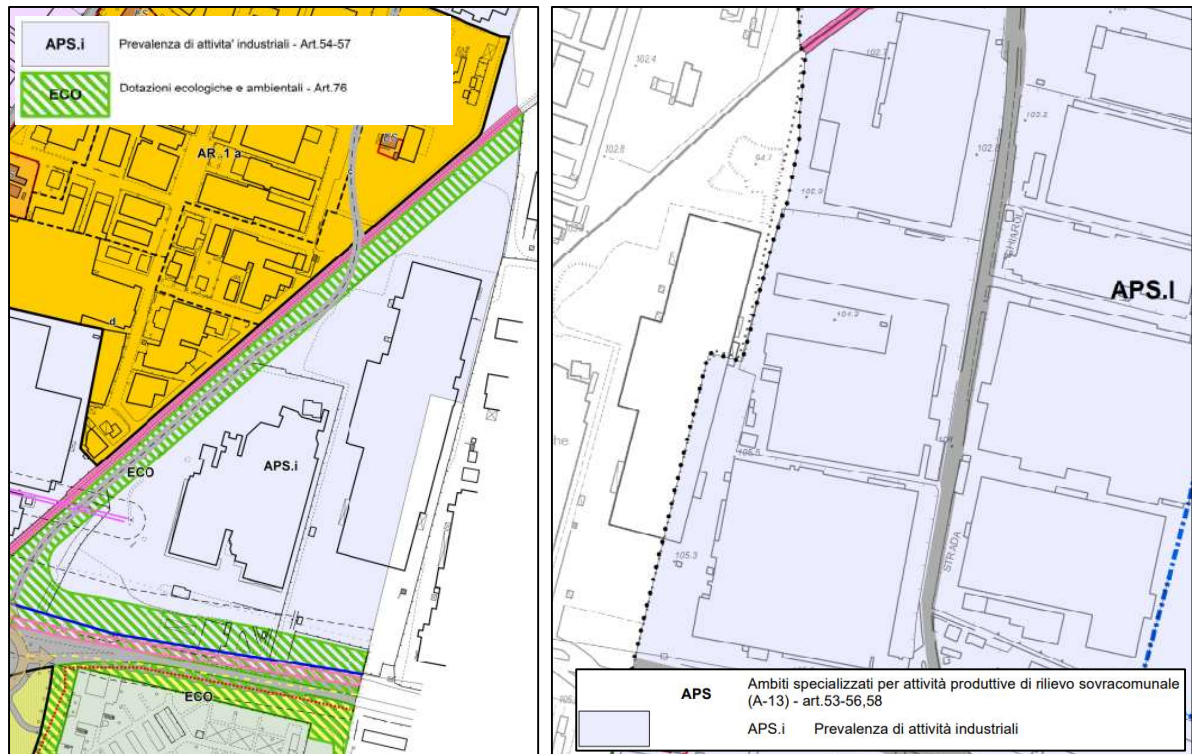


Figura 6 - Estratto Tav. 1b del PSC di Sassuolo (sinistra) e Tav. 1a del PSC di Fiorano Modenese (destra). In rosso è evidenziata l'area in esame, ricompresa in ambiti a "Prevalenza di attività industriali".

Si prevede di riutilizzare le terre e rocce da scavo in esubero prodotte nel cantiere in oggetto in siti esterni che necessitano di materiali conformi ai limiti di Colonna A per riempimenti e/o rimodellamenti. Si predilige il riutilizzo in siti a destinazione d'uso residenziale/verde pubblico poiché lo scavo interesserà prevalentemente terreni naturali non contaminati (previo esito positivo delle indagini integrative previste).

Di seguito si riporta l'elenco indicativo dei siti individuati come possibile destino delle terre e rocce da scavo prodotte dall'intervento in progetto, in esubero rispetto ai fabbisogni interni e conformi ai limiti della Colonna A.

Nome	Sito di destino
Inerti Pederzona	Formigine (MO)
Calcestruzzi Corradini S.p.a.	Casalgrande (RE)
Frantoio Fondovalle S.r.l.	Spilamberto (MO)

Tabella 2 – Elenco dei siti individuati come possibile destinazione delle terre e rocce da scavo prodotte nel cantiere in esame.

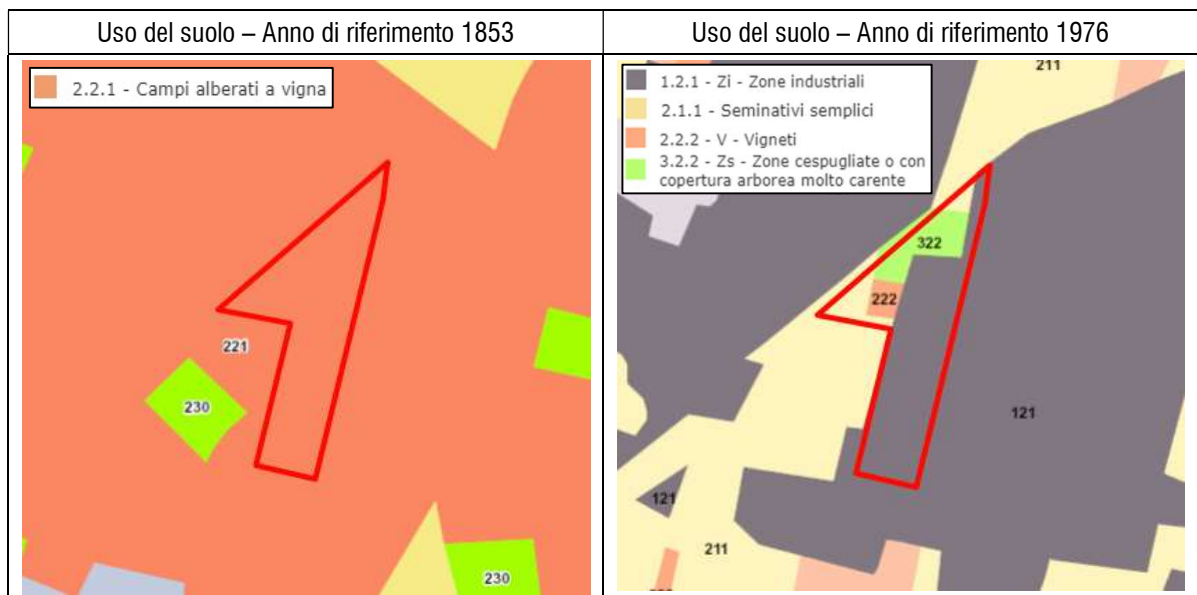
Si sottolinea che una parte dei terreni che si prevede di riutilizzare in siti esterni è conforme alla sola Colonna B, pertanto, saranno individuati siti a destinazione d'uso commerciale/industriale idonei al ricevimento di tali materiali; in alternativa saranno inviati a recupero/smaltimento.

5.4 Ricostruzione storica delle attività svolte sul sito di produzione

Al fine di ottenere una panoramica storica delle attività antropiche pregresse e quindi dei potenziali inquinati riscontrabili nei suoli, si analizzano nel seguito i dati messi a disposizione dalla Regione Emilia-Romagna riguardanti l'uso del suolo. Gli anni presi a riferimento sono: il 1853 per il quale le informazioni disponibili derivano dalla cartografia preunitaria (1828-1853), il 1976 per il quale la fonte informativa è costituita da foto aeree (1971-1978), il 2008 per il quale i riferimenti sono costituiti dalle Ortofoto AFEA 2008 a colori ed infrarosso e il 2014 per il quale i riferimenti sono costituiti dalle Ortofoto TeA 2014 a colori ed infrarosso.

Segue la sovrapposizione dell'area in esame, in rosso, alle carte dell'uso del suolo. Le prime informazioni disponibili mostrano come la zona oggetto di intervento sia stata caratterizzata da usi agricoli, ed in particolare: campi alberati a vigna. Nel periodo successivo si registra un notevole incremento delle zone urbanizzate, nel dettaglio la parte centrale e meridionale dell'area diventa Zone industriali (Zi), mentre la fascia settentrionale rimane prevalentemente agricola: Seminativi semplici, Vigneti (V) e Zone cespugliate o con copertura arborea molto carente (Zs). Ad oggi, l'area in esame è costituita da un territorio completamente urbanizzato, in cui l'uso è esclusivamente di Insediamenti produttivi (Ia).

In sintesi, come si può notare dalle immagini che seguono, l'area interessata dall'intervento in progetto ricade interamente in zona ad uso Insediamento produttivo.



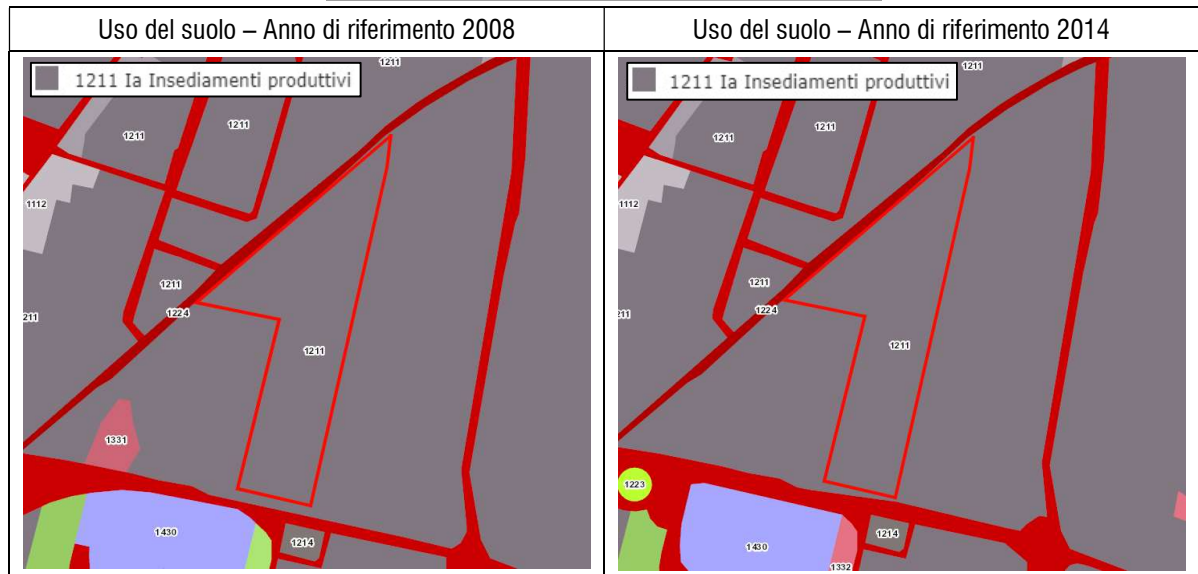


Figura 7 - Carte dell'uso del suolo, anni di riferimento 1853, 1976, 2008, 2014 – Regione Emilia-Romagna.

Dall'esame di foto aeree e dalla ricostruzione storica delle attività svolte sull'area, risulta come l'area esterna settentrionale di forma triangolare fosse depressa, derivante da una cava di prestito la cui profondità è stata quotata in 8,2 metri. Nella foto area del 2003 è possibile individuare come la zona fosse utilizzata per stoccare cumuli di argilla.



Figura 8 - Dettaglio della zona esterna settentrionale del comparto, che durante il periodo di attività dello stabilimento ceramico veniva utilizzata per lo stoccaggio di argilla (foto satellitare anno 2003, Google Earth).

E' stato consultato l'elenco aggiornato al 09/06/2021 dei siti da bonificare (Anagrafe regionale dei Siti da Bonificare), istituito dalla Regione Emilia Romagna con DGR n. 1106 dell'11 luglio 2016, con lo scopo di rilevare eventuali procedure di bonifica in atto. Nell'area oggetto di intervento e nel significativo intorno si rilevano alcune criticità sotto tale profilo, per la presenza di una notevole concentrazione di industrie ceramiche. Di seguito si riporta l'elenco dei siti contaminati/potenzialmente contaminati, filtrati per i comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese.

5079 – AMPLIAMENTO SITO PRODUTTIVO K2X Kerakoll Spa
In Sassuolo e Fiorano Modenese (MO)
PROGETTO EDILIZIO
Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR)
Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo

Stato	Comune	Indirizzo	Tipologia_Atto
Contaminato	FIORANO MODENESE	via Ghiarola Nuova - area a Ovest della S.S. Modena Sassuolo	Comunicazione - art. 242 Dlgs 152/06
Contaminato	FIORANO MODENESE	via Ghiarola Nuova	Comunicazione - art. 242 Dlgs 152/06
Potenzialmente contaminato	FIORANO MODENESE	Via Ghiarola 101	Comunicazione - art. 242 Dlgs 152/06
Contaminato	FIORANO MODENESE	via Strada Statale 467 42	Comunicazione - art. 242 Dlgs 152/06
Certificato	FIORANO MODENESE	via Ghiarola Nuova 120	Comunicazione - art. 242 Dlgs 152/06
Bonificato	FIORANO MODENESE	Via della stazione	Comunicazione - art. 242 Dlgs 152/06
Potenzialmente contaminato	FIORANO MODENESE	circondariale S. Francesco d'Assisi	Notifica ex DM 471/99
Contaminato	SASSUOLO	Via Piemonte 48/50	Notifica ex DM 471/99
Contaminato	SASSUOLO	via Emilia Romagna 31	Notifica ex DM 471/99
Contaminato	SASSUOLO	via Radici in Monte 275	Notifica ex DM 471/99
Contaminato	SASSUOLO	Via Alessandrini	Notifica ex DM 471/99
Potenzialmente contaminato	SASSUOLO	via Radici in Piano 1	Comunicazione - art. 242 Dlgs 152/06
Da monitorare	SASSUOLO	Viale Regina Pacis 312	Comunicazione - art. 242 Dlgs 152/06
Potenzialmente contaminato	SASSUOLO	Viale Regina Pacis 39	Ordinanza - art.244 Dlgs 152/06
Potenzialmente contaminato	SASSUOLO	Via Emilia Romagna 15	Comunicazione - art. 242 Dlgs 152/06

Figura 9 - Elenco dei siti contaminati della Regione Emilia-Romagna estratti dall'anagrafe regionale, filtrati per i comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese, aggiornati al 09/06/2021 (da: Portale minERva, Regione Emilia-Romagna)

Infine, si è preso in considerazione l'elenco degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR), pubblicato dalla Regione ai sensi dell'art. 14 della Legge regionale n. 26/2003 e s.m.i. Non si rileva la presenza di stabilimenti di soglia inferiore e superiore nell'area di intervento e nel significativo intorno.

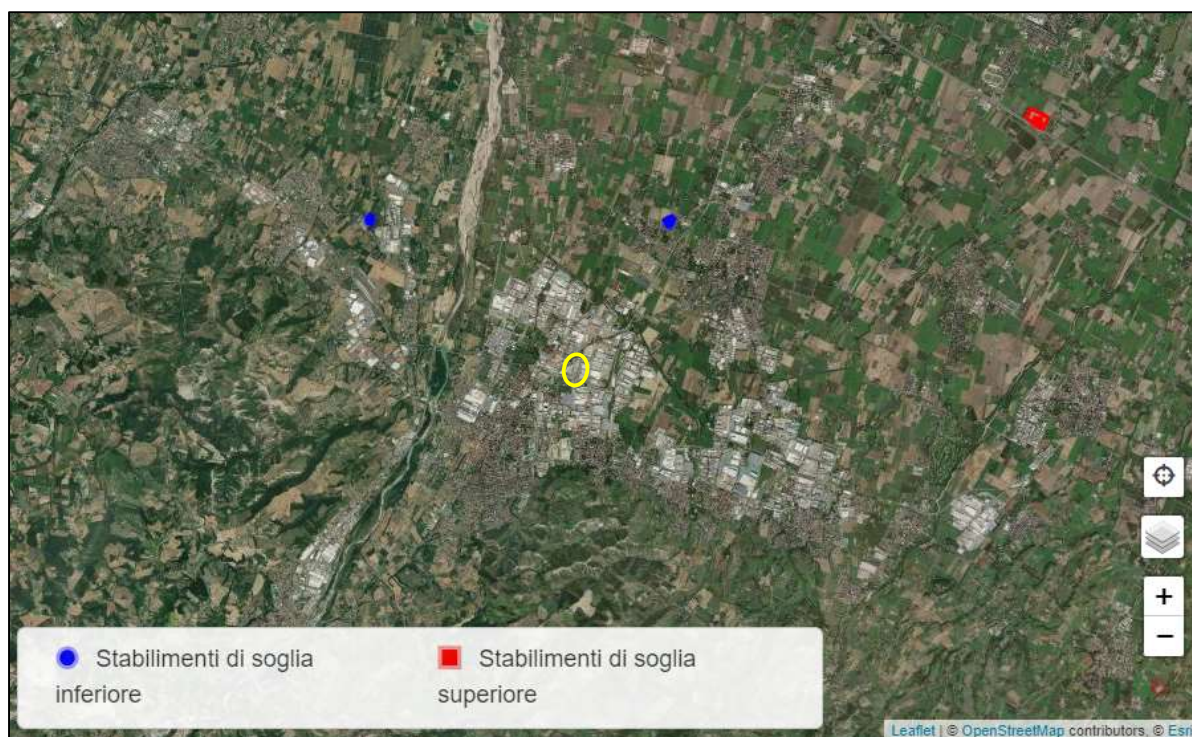


Figura 10 - Stralcio della cartografia degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante in regione – Regione Emilia-Romagna; in giallo è cerchiata l'area in esame.

Gli scavi di previsione non si collocano in vicinanza a strutture viarie di grande traffico, quali quelle individuate all'articolo 2, comma 2, lettere A e B del D. Lgs. 30/4/1992, n. 285 e successive modifiche.

Il sito in esame è un ex stabilimento ceramico per la produzione di piastrelle ceramiche del gruppo Ricchetti, avviato alla metà degli anni '70 che ha cessato la produzione nel dicembre 2006, poi utilizzato come magazzino di piastrelle, successivamente inutilizzato e passato di proprietà a Kerakoll. Ad oggi l'edificio industriale è stato completamente demolito, comprese le fondazioni del capannone per preparare l'area al successivo intervento edilizio in progetto.

Dalle risultanze dell'analisi effettuata si rileva la presenza di aree a significativo potenziale di inquinamento o che comunque possano aver subito contaminazioni in termini di attività antropiche presenti e pregresse, compresa l'area in esame, trattandosi di un ex stabilimento ceramico.

Alla luce delle analisi sopra riportate, si attendono alcune criticità dalla caratterizzazione ambientale delle terre, per la possibile presenza di rifiuti/scarti ceramici.

6 BILANCIO DELLE TERRE

Come precedentemente indicato, l'impostazione generale si basa sulla previsione di riutilizzo di una sola parte dei materiali di scavo derivanti dai lavori di costruzione del progetto, previo deposito temporaneo all'interno del cantiere stesso, mentre la restante parte sarà riutilizzata in siti esterni autorizzati; nel caso di impossibilità di riutilizzo, saranno conferiti in siti autorizzati al recupero, oppure come ultima opzione inviati allo smaltimento.

Per la realizzazione dell'intervento in progetto è stata effettuata la stima dei materiali provenienti dalle attività di scavo e la stima dei fabbisogni di materiali per la realizzazione dell'intervento.

Le lavorazioni connesse alla realizzazione del nuovo stabilimento industriale ed edifici annessi, prevedono l'esecuzione di scavi all'aperto nel sedime dei nuovi edifici, scavi derivanti da perforazioni per la realizzazione delle fondazioni, scavi per la realizzazione delle buche per le torri impiantistiche e per la posa dei sottoservizi.

I dati di sintesi riportati nel seguito sono riferiti al bilancio delle terre (scavi e rinterri) previsti nella fase di costruzione, al termine delle operazioni di demolizione delle strutture presenti, attualmente in via di conclusione:

- Produzione terre: 44.600 mc
- Fabbisogno terre: 8.550 mc

Si precisa che nel bilancio terre non sono stati considerati i materiali provenienti dalle demolizioni in c.a. delle opere e delle strutture presenti sul luogo di intervento, i cui lavori di demolizione, autorizzati da specifici titoli edilizi, sono in fase di conclusione. Tali materiali sono infatti esclusi dalla disciplina delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'articolo 3 del D.P.R. 120/2017.

Si precisa che tali materiali sono stati avviati a recupero interno all'area mediante allestimento di impianto di frantumazione in cantiere, con produzione di circa 28.000 mc di MPS che saranno quasi interamente riutilizzate internamente per la realizzazione dei sottofondi delle zone che saranno pavimentate. La parte eccedente non riutilizzabile sarà commercializzata.

Il progetto di costruzione del nuovo comparto produttivo prevede di riutilizzare le terre qualificate come sottoprodotto per il reinterro a lato dell'edificio servizi (Test Lab TL) previsto nella zona settentrionale dell'area in esame.

RIEPILOGO MOVIMENTI TERRE (mc)	
PRODUZIONE TERRE	44.600
Area futuro capannone: scavo per fondazioni e buche torri	30.000
Area futuro edificio servizi: scavo per fondazioni	2.100
Scavo per reti esterne	12.500
MATERIALE RIUTILIZZABILE	8.550
Reinterro lato edificio servizi	2.300
Ritombamento scavi reti	6.250
ESUBERI NON RIUTILIZZABILI INTERNAMENTE	36.050

Tabella 3 – Tabella riassuntiva del bilancio terre

Dall'esame della Tabella 3, si evince che la produzione totale di terre e rocce da scavo per la realizzazione dell'intervento è stimato in 44.600 mc, di cui 32.100 mc di materiali derivanti dagli scavi per la costruzione dei nuovi edifici (fondazioni e buche torri del capannone), e 12.500 mc derivanti dallo scavo per la posa delle reti infrastrutturali esterne. Di questi quantitativi si stima che 8.550 siano riutilizzabili internamente, nello specifico 2.300 mc riutilizzabili per il reinterro a lato del futuro edificio servizi previsto nell'area più settentrionale, e circa la metà di quelli prodotti dallo scavo per la posa delle reti interrate, pari a circa 6.250 mc, riutilizzabili per ritombare gli scavi stessi; la maggior parte dei terreni

escavati, soprattutto quelli generati dallo scavo delle buche per le torri impiantistiche, non trova necessità di impiego internamente al cantiere e pertanto verrà riutilizzata in siti esterni o, come ultima scelta, inviata al recupero/smaltimento in siti autorizzati.

Di seguito si riporta un'immagine esplicativa delle zone in cui sono previsti gli scavi per la realizzazione delle fondazioni dell'edificio servizi a nord (2.100 mc) e la realizzazione delle fondazioni e della buca torri del capannone (30.000 mc), a cui vanno aggiunti gli scavi per la realizzazione dei sottoservizi nelle aree esterne (12.500 mc).

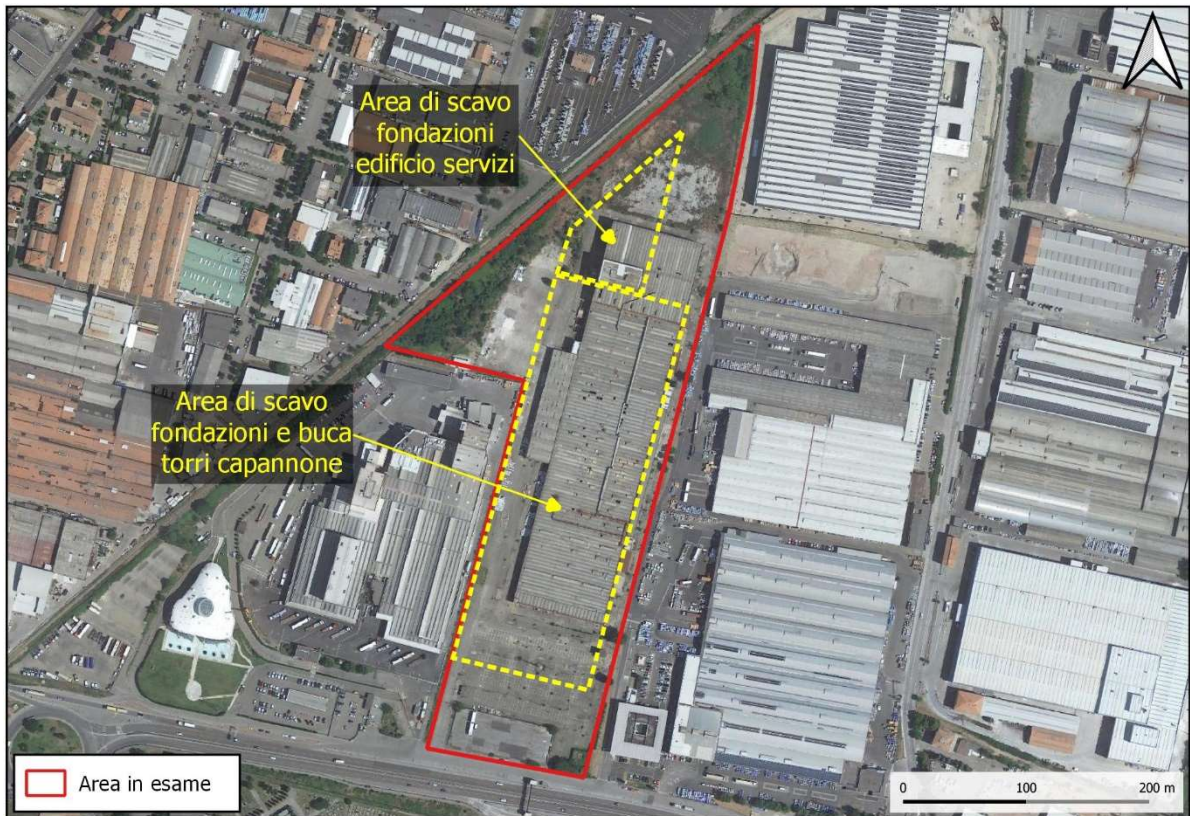


Figura 11 – Planimetria area in esame con indicazione delle aree in cui sono previsti gli scavi per le fondazioni e buche torri che produrranno terre e rocce da scavo.

7 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La caratterizzazione ambientale è svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo. Le indagini ambientali devono essere effettuate in fase progettuale e comunque prima dell'inizio dello scavo.

Nella predisposizione del piano di indagini, sono state considerate le pressioni antropiche presenti, le conoscenze desunte dagli studi geognostici e la tipologia di interventi previsti in progetto.

Nell'ubicazione delle indagini si sono tenuti in conto i seguenti aspetti:

- omogeneità litologica, riferita specialmente alla presenza continua di depositi alluvionali, costituiti principalmente da argille e limi;
- tipologia delle aree interferite;
- particolarità e tipologia delle opere previste nei diversi ambiti, caratterizzate da una certa continuità riferita soprattutto alla disposizione dei diversi rilevati stradali.

Nel seguito si riporta il piano di indagine per la caratterizzazione ambientale ed i risultati delle analisi già effettuate.

Il sito in esame è stato oggetto di due campagne di caratterizzazione ambientale: una prima campagna di indagine ambientale è stata realizzata nel 2011 tesa a valutare le caratteristiche del primo sottosuolo in riferimento a quanto indicato nel D.Lgs 152/06 e s.m.i., alla quale ha fatto seguito una seconda campagna di indagine ambientale nel 2021 volta ad accertare lo stato di qualità del sottosuolo dell'area interessata dall'ampliamento e realizzazione di nuovi capannoni industriali.

A queste due campagne di indagine hanno fatto seguito altrettanti interventi di messa in sicurezza per la presenza di materiali potenzialmente contaminanti, che hanno previsto l'asportazione del terreno contaminato, al termine dei quali sono stati effettuati ulteriori campionamenti per verificare l'assenza di contaminazioni e il raggiungimento delle CSC previste.

Per la caratterizzazione dei terreni del sito in esame, pertanto, si è fatto riferimento agli studi pregressi di seguito elencati:

- Valutazione preliminare delle caratteristiche chimico-fisiche del primo sottosuolo di un'area occupata dallo stabilimento Ceramiche Ricchetti S.p.A., a cura di Dott. Geol. Ildo Facchini, maggio 2011;
- Lavori di Messa In Sicurezza di Emergenza (MISE) per il rinvenimento di rifiuti ceramici, ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs 152/06, e relativi elaborati di avvio e chiusura del procedimento;
- Relazione tecnico-ambientale inerente l'accertamento preliminare della matrice terreno presso l'area di proprietà Kerakoll in via Pedemontana in Comune di Sassuolo (MO), a cura di Geo Group s.r.l., maggio 2021;
- Comunicazione di potenziale contaminazione dei terreni ai sensi del D.Lgs 152/06, a cura di Garc S.p.A., e relativi elaborati di inizio e fine procedimento, novembre 2021-febbraio 2022.

Si ritiene che l'insieme di tutte le indagini ambientali effettuate possa costituire una caratterizzazione esaustiva del sito. Le indagini, salvo quelle realizzate prima del 2017, sono state svolte in accordo con il D.P.R. 120/2017, nel rispetto di quanto riportato negli allegati 1, 2 e 4 del regolamento. Il numero di indagini effettuate e campioni analizzati, rispecchia quanto richiesto dalla normativa in vigore.

Comunque, si prevede di realizzare indagini integrative, come di seguito indicato. Tali indagini saranno svolte in fase esecutiva nelle aree interessate dai maggiori scavi previsti nella zona del nuovo capannone, vista la scarsità di campionamenti pregressi effettuati all'interno del sedime del vecchio capannone.

Tali nuove analisi saranno finalizzate ad ottenere maggiori informazioni sulla qualità del terreno naturale presente che sarà interessato dagli scavi, al fine di verificarne il rispetto dei limiti di cui alla Colonna A e poterlo riutilizzare in siti esterni a destinazione d'uso residenziale/verde pubblico.

7.1 Piano di indagine di caratterizzazione

Come detto, per la caratterizzazione dei terreni dell'area in esame si è fatto riferimento agli studi e analisi pregresse condotte sul sito.

Nell'ambito della campagna di indagine ambientale del 2011 (Valutazione preliminare delle caratteristiche chimico-fisiche del primo sottosuolo di un'area occupata dallo stabilimento Ceramiche Ricchetti S.p.A., a cura di Dott. Geol. Ildo Facchini, maggio 2011) sono stati effettuati n. 116 saggi con escavatore dai quali sono stati prelevati n. 47 campioni di materiali di riporto in altrettanti punti di indagine. Le indagini sono state distribuite in tutta l'area produttiva, sia nelle zone esterne che interne al capannone, come mostrato nella seguente figura.

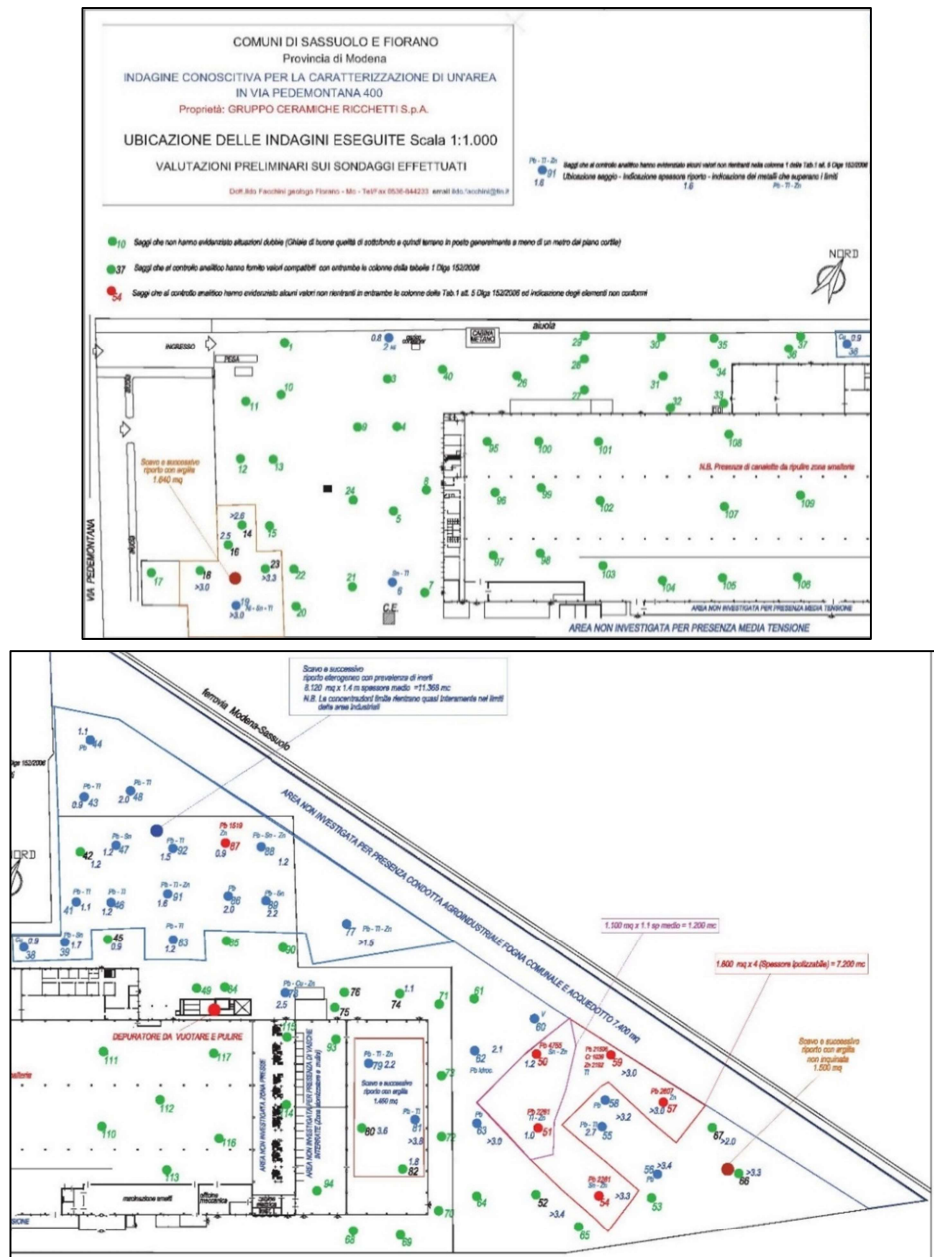


Figura 12 - Ubicazione saggi con escavatore meccanico (da: Valutazione preliminare delle caratteristiche chimico-fisiche del primo sottosuolo di un'area occupata dallo stabilimento Ceramiche Ricchetti S.p.A., a cura di Dott. Geol. Ildo Facchini, maggio 2011)

Da n. 69 punti di indagine, ubicati prevalentemente all'interno del capannone e nelle zone asfaltate al suo contorno, non sono stati prelevati campioni data la presenza, al di sotto della pavimentazione superficiale in asfalto o cemento, di un cassonetto di ghiaia di buona qualità e con assenza di inerti che di fatto hanno reso inutile il prelievo di campioni.

Le analisi chimiche condotte sui campioni di materiale di riporto hanno previsto la ricerca di un set analitico più esteso rispetto al set analitico minimale indicato nella Tab. 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/17, nello specifico:

- Metalli pesanti: Sb, As, Be, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Ti, Vn, Zn;
- Idrocarburi: leggeri e pesanti (su 2 campioni).

Nel 2011 sono state effettuate ulteriori indagini per la verifica del rispetto dei limiti di colonna B ai fini della conclusione della procedura di MISE, avviata per la rimozione di rifiuti ceramici individuati nella zona settentrionale e nella fascia nord-occidentale del comparto (Rimozione rifiuti ceramici presso lo stabilimento del Gruppo Ceramiche Ricchetti via Pedemonatana n. 400 Sassuolo – Relazione conclusiva, dott. Geol. Alessandro Annovi e Dott. Chim. Carlo Odorici, dicembre 2011).

Complessivamente sono stati prelevati n. 18 campioni di terreno dal fondo e dalle pareti degli scavi realizzati per la rimozione del materiale contaminato, che possono essere tenuti in considerazione ai fini della caratterizzazione ambientale dei terreni presenti nell'area in esame, essendo alcuni campioni dell'indagine ambientale preliminare suddetta, riferiti a materiali che sono stati asportati. Le analisi chimiche condotte sui campioni di fondo e parete scavo hanno previsto la ricerca del seguente set analitico:

- Metalli pesanti: As, Cd, Cr tot, Ni, Pb, Cu, Zn, B;
- Idrocarburi: leggeri e pesanti (su 2 campioni);
- Benzene, Toluene, Xilene (su 2 campioni);
- Test di cessione: As, Cd, Cr tot, Ni, Pb, Cu, Zn (su 8 campioni).

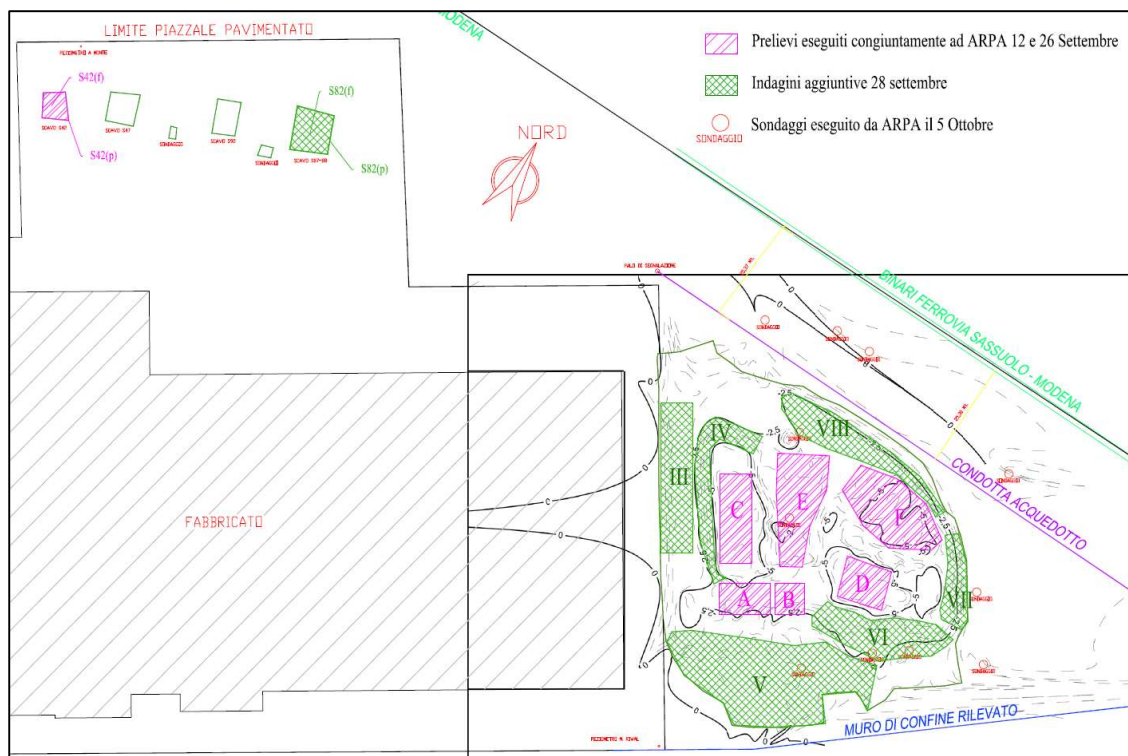


Figura 13 - Localizzazione prelievi verifica MISE (da: Rimozione rifiuti ceramici presso lo stabilimento del Gruppo Ceramiche Ricchetti via Pedemonatana n. 400 Sassuolo – Relazione conclusiva, dott. Geol. Alessandro Annovi e Dott. Chim. Carlo Odorici, dicembre 2011)

Nel 2021 è stata effettuata una seconda campagna di indagine ambientale (Relazione tecnico-ambientale inerente l'accertamento preliminare della matrice terreno presso l'area di proprietà Kerakoll in via Pedemontana in Comune di Sassuolo (MO), a cura di Geo Group s.r.l., maggio 2021), consistita nella realizzazione di n. 6 saggi con escavatore distribuiti nella zona a sud del fabbricato, nel piazzale a nord-ovest del capannone e sul fronte settentrionale del fabbricato, dai quali sono stati prelevati i seguenti campioni:

- n. 2 campioni di sottofondo;
- n. 3 campioni di terreno di riporto;
- n. 5 campioni di terreno.



Figura 14 - Ubicazione saggi con escavatore meccanico (da: Relazione tecnico-ambientale inerente l'accertamento preliminare della matrice terreno presso l'area di proprietà Kerakoll in via Pedemontana in Comune di Sassuolo (MO), a cura di Geo Group s.r.l., maggio 2021)

Su n. 9 campioni medio-compositi di sottofondo/riporto/terreno sono state eseguite analisi chimiche di laboratorio per la determinazione dei metalli pesanti (As, B, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn), idrocarburi pesanti e amianto, mentre su n. 1 campione di riporto/sottofondo è stato eseguito il test di cessione per il recupero del materiale.

Nel 2021 sono state effettuate ulteriori indagini per la verifica del rispetto dei limiti di colonna B ai fini della conclusione della procedura di MISE, avviata per la rimozione di rifiuti ceramici individuati nella zona settentrionale del capannone industriale (Accertamento della qualità ambientale ai sensi del D.Lgs 152/06 – Relazione Tecnica di accompagnamento, GARC S.p.A, gennaio 2022).

Complessivamente sono stati prelevati n. 9 campioni di terreno dal fondo degli scavi realizzati per la rimozione del materiale contaminato, che possono essere tenuti in considerazione ai fini della caratterizzazione ambientale dei terreni presenti nell'area in esame, essendo stati realizzati in un'area che le campagne pregresse non avevano indagato. Le analisi chimiche condotte sui campioni di fondo hanno previsto la ricerca del seguente set analitico:

- Metalli pesanti: As, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;
- Idrocarburi: leggeri e pesanti;
- Amianto, BTEX, IPA.

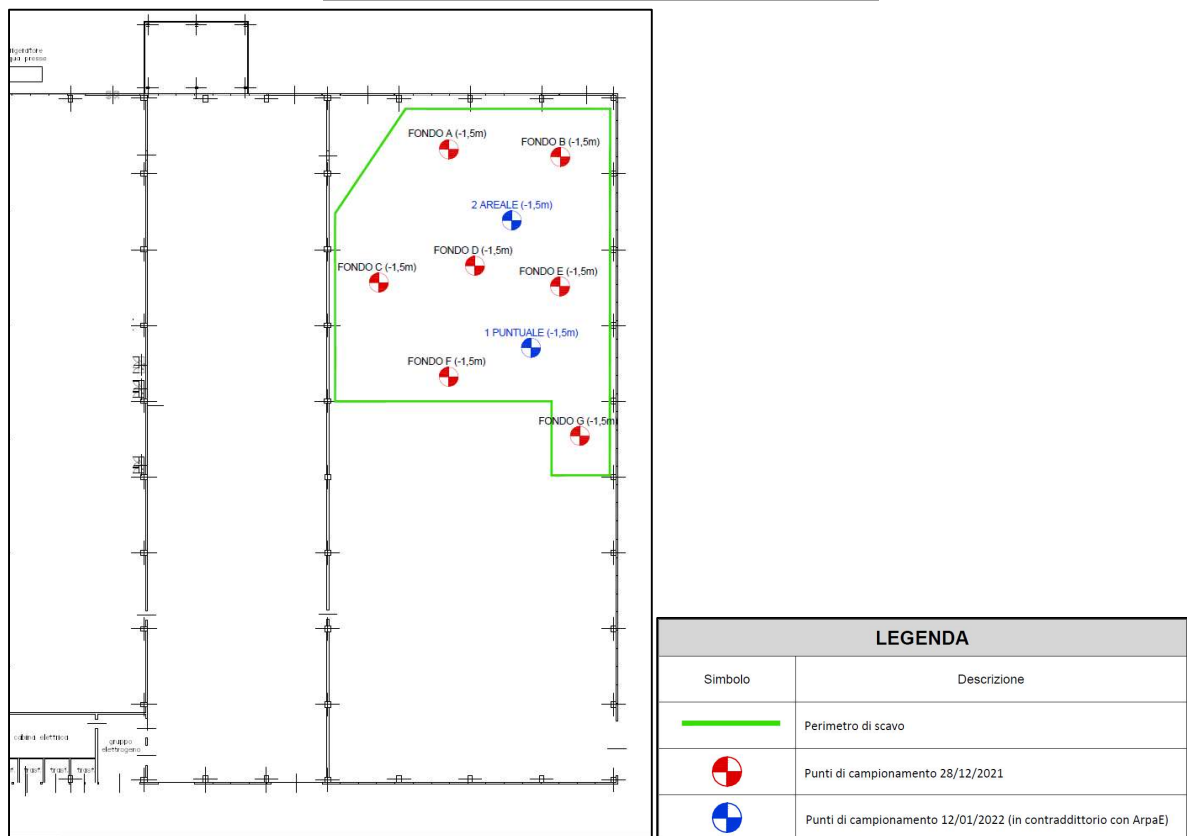


Figura 15 - Ubicazione saggi con escavatore meccanico (Estratto da: Planimetria scavi con ubicazione punti di campionamento - Progetto: Bonifica e demolizione di edifici industriali denominati "ex area Ricchetti" a Sassuolo, a cura di GARC S.p.A., gennaio 2022)

Considerando l'estensione del comparto in oggetto di circa 80.000 mq, per caratterizzare l'area in esame, ai sensi del DPR 120/17 risultano essere necessari almeno n. 23 punti di indagine.

Nelle due campagne di caratterizzazione sono stati effettuati n. 122 punti di indagine e prelevati n. 57 campioni di terreno/materiale di riporto; a questi si aggiungono le indagini effettuate per la verifica delle operazioni di MISE consistite in ulteriori n. 27 punti di campionamento con prelievo di campioni. Complessivamente, nell'area in esame risultano essere stati eseguiti **n. 149 punti di indagine** dai quali sono stati prelevati **n. 84 campioni** di terreno/materiale di riporto sottoposti ad analisi chimica di laboratorio. Pertanto, risulta essere soddisfatto il numero minimo di indagini necessarie per la caratterizzazione delle Terre e Rocce da Scavo del sito in esame.

Si sottolinea che le indagini per la verifica delle operazioni di MISE sono state effettuate in accordo e in parte in contraddittorio con i tecnici di ARPAE.

7.2 Risultati delle analisi effettuate

Come precedentemente illustrato, tra il 2011 e il 2021 sono stati effettuati complessivamente n. 149 punti di indagine e n. 84 campionamenti e analisi sui terreni/materiali di riporto presenti nel sito in esame.

In relazione a quanto emerso dalle indagini e dai rilievi di campo per la caratterizzazione ambientale, si sottolinea la presenza di una certa disomogeneità litologica del materiale presente nel sottosuolo, con zone con presenza di notevoli spessori di riporto ed altre con la sola presenza di un limitato spessore di ghiaie di sottofondo.

Il campionamento per la caratterizzazione ambientale del sito ha riguardato il prelievo di complessivi n. 57 campioni di terra da scavo (47 campioni nel 2011 e 10 campioni nel 2021), sottoposti poi ad analisi di laboratorio. I campioni, sottoposti ad analisi, sono suddivisi principalmente in superficiali, relativi al materiale di riporto incontrato e generalmente composto da ghiaie, frammenti di laterizi, piastrelle, refrattari e argille a profondità variabili dal p.c., generalmente entro i primi 2-3 m di profondità, ed in campioni “profondi” di terreno naturale costituito da argille limo-sabbiose di colore bruno-rossastre.

Il campionamento per la verifica del raggiungimento delle CSC per siti ad uso industriale a seguito della rimozione dei materiali contaminati, ha riguardato il prelievo di complessivi n. 27 campioni (18 campioni nel 2011 e 9 campioni nel 2021), sottoposti poi ad analisi di laboratorio. I campioni sottoposti ad analisi sono tutti appartenenti al fondo scavo o alle pareti di scavo, relativi a materiale di riporto nella zona esterna settentrionale, e a terreno naturale nella zona settentrionale interna al vecchio capannone.

7.2.1 Metodica di campionamento

Dai punti di indagine effettuati è stato privilegiato il prelievo di campioni appartenenti allo strato di materiale di riporto, essendo presente anche in spessori notevoli. Inoltre, essendo state svolte delle attività di messa in sicurezza, attraverso la rimozione di materiali contaminati, si sono svolte analisi anche sui terreni in posto presenti sul fondo degli scavi.

Generalmente è stato prelevato un solo campione medio composito dallo strato di riporto individuato nel punto di indagine, e in alcuni casi anche un campione dallo strato di terreno in posto sottostante.

La caratterizzazione ambientale è stata eseguita mediante la realizzazione di pozzetti con escavatore meccanico e prelievo dei campioni dalle pareti o dal fondo scavo. I campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali dei materiali da scavo sono stati prelevati come campioni formati da diversi incrementi prelevati lungo ciascun orizzonte stratigrafico individuato in ogni punto di indagine. Ciò avviene per ottenere una rappresentatività “media” di ciascun strato in relazione agli orizzonti individuati e/o alle variazioni laterali.

Secondo le metodiche standard il campionamento è stato effettuato sul materiale tal quale, con le dovute operazioni di quartatura, in modo tale da ottenere un campione rappresentativo.

La formazione del campione è avvenuta su un telo di plastica (polietilene), in condizioni adeguate a evitare la variazione delle caratteristiche e la contaminazione del materiale. La suddivisione del campione è stata effettuata in più parti omogenee, adottando i metodi della quartatura riportati nella normativa.

La preparazione dei campioni delle matrici terrigene, ai fini della loro caratterizzazione chimico-fisica, è stata effettuata secondo i principi generali presenti in normativa secondo le ulteriori indicazioni di cui al seguito.

Generalmente, ogni campione prelevato è stato opportunamente vagliato al fine di ottenere una frazione passante al vaglio 2 cm. Le determinazioni analitiche di laboratorio sono state condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm e successivamente mediata sulla massa del campione passante al vaglio 2 cm.

Le modalità di conservazione e trasporto del materiale prelevato sono dettate dalla normativa di riferimento (UNI 10802). Il campione di laboratorio è stato raccolto in un idoneo contenitore, sigillato ed etichettato con la data di prelievo, con il riferimento al sito di prelievo e, quindi, all'area di lavoro di provenienza.

Di seguito si riporta una sintesi esemplificativa della documentazione fotografica delle indagini ambientali svolte, riferite alle 2 campagne di indagine ambientale e alle 2 campagne di verifica delle operazioni di MISE, eseguite tra il 2011 e il 2021. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati citati.

Valutazione preliminare delle caratteristiche chimico-fisiche del primo sottosuolo di un'area occupata dallo stabilimento Ceramiche Ricchetti S.p.A., a cura di Dott. Geol. Ildo Facchini, maggio 2011



Asfalto e cemento sul piazzale per 30 cm seguiti da 60 cm circa di ghiaia in natura e quindi il terreno naturale in posto. Infiltrazioni d'acqua dal piazzale.

Campione 4



Asfalto e cemento seguito da ghiaia per i primi 80 cm con tracce di laterizio. Segue un livello argilloso scuro per 40 cm e quindi il suolo in posto bruno pulito.

Campione 38



50 cm di argilla di riporto rossa e grigia 100 cm di cocci cotti con tracce di smalto pulverulento seguiti da 50 cm di suolo argilloso nerastro. Suolo in posto ferrettizzato a -2.0 m.

Campione 51



Riporto eterogeneo costituito da cocci cotti e smaltati crudi, reggette, cinghie stracci ecc. Fondo non individuato.

Campione 54

**Rimozione rifiuti ceramici presso lo stabilimento del Gruppo Ceramiche Ricchetti via Pedemonatana n. 400
Sassuolo – Relazione conclusiva, dott. Geol. Alessandro Annovi e Dott. Chim. Carlo Odorici, dicembre 2011**




Area nord-ovest dello scavo dei rifiuti presenti nella zona settentrionale del comparto.
Campioni prelevati sul fondo e pareti dello scavo.



Area nord-est dello scavo dei rifiuti presenti nella zona settentrionale del comparto.
Campioni prelevati sul fondo e pareti dello scavo.

Relazione tecnico-ambientale inerente l'accertamento preliminare della matrice terreno presso l'area di proprietà Kerakoll in via Pedemontana in Comune di Sassuolo (MO), a cura di Geo Group s.r.l., maggio 2021

 <p>S1</p> <p>0,0-0,1 asfalto 0,1-0,2 cemento 0,2-,06 sottofondo ghiaia in matrice sabbiosa 0,6-1,7 argilla limosa bruna 1,7-2,4 argilla limo-sabbiosa bruno-rossastra con ghiaia e intercalazioni sabbiose 2,4-2,7 ghiaia addensata asciutta con abbondante matrice limo-sabbiosa grigio-nocciola</p> <p><i>Campioni S1C1 tra 0,5-1 m, S1C2 tra 1,7-2 m, S1C3 tra 0,2-0,6 m.</i></p>	 <p>S4</p> <p>0,0-0,1 asfalto 0,1-0,2 cemento 0,2-,07 sottofondo ghiaia in matrice sabbiosa con laterizi e abbondanti refrattari 0,7-1,8 riporto di argilla limosa con frammenti di piastrelle e resti organici 1,8-2,4 argilla limosa 2,4-2,8 argilla limo-sabbiosa bruno-rossastra con ghiaia</p> <p><i>Campioni S4C1 tra 0,5-1 m, S4C2 tra 1,8-2,4 m, S4C3 tra 0,2-0,7 m.</i></p>
 <p>S5</p> <p>0,0-0,1 asfalto 0,1-0,2 cemento 0,2-,07 sottofondo ghiaia in matrice sabbiosa con laterizi 0,7-1,9 riporto di argilla limosa con frammenti di piastrelle e resti organici 1,9-2,5 argilla limosa 2,5-2,8 argilla limo-sabbiosa bruno-rossastra con ghiaia</p> <p><i>Campioni S5C1 tra 1-1,5 m, S5C2 tra 1,9-2,5 m</i></p>	 <p>S6</p> <p>0,0-1,0 riporto di argilla limo-sabbiosa con inerti di cava 1,0-2,1 argilla limosa con ghiaia e laterizi 2,1-2,6 ghiaia in matrice limo-sabbiosa</p> <p><i>Campioni S6C1 tra 1-2 m, S6C2 tra 0-1 m</i></p>

Accertamento della qualità ambientale ai sensi del D.Lgs 152/06 – Relazione Tecnica di accompagnamento, GARC S.p.A, gennaio 2022



Fondo scavo area nord del capannone con ubicazione dei punti di campionamento.



Fondo scavo area nord del capannone con ubicazione dei punti di campionamento.

7.2.2 Risultati delle analisi chimiche di laboratorio

Le analisi chimiche dei campioni di terreno sono state eseguite presso i laboratori: ISO-STUDIO s.r.l. (campioni del 2011); Modena Centro Prove s.r.l. e ISO-STUDIO s.r.l. (campioni verifica MISE del 2011); AGROLAB Italia s.r.l. (campioni del 2021); STANTE s.r.l. (campioni verifica MISE del 2021).

Le analisi chimico-fisiche sono state condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite e comunque sono utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Si è eseguito il set analitico di base riportato in precedenza.

I risultati delle analisi sui campioni sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1, allegato 5 al titolo V parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di scavo.

I risultati analitici, riassunti nella tabella in Allegato 1 e riportati nei relativi studi, permettono di definire che:

1. La zona all'estremità sud-est è stata oggetto di scavo e successivo ritombamento per una superficie stimata in 1.600 m², dove gli spessori del riporto variano dai 2,5 m accertati ad oltre 3,5 m. Le analisi hanno evidenziato quasi sempre il rispetto dei limiti della Colonna A, ed in un solo caso il rispetto della Colonna B.
2. Buona parte delle zone asfaltate al contorno del capannone e al suo interno non presentano situazioni particolari, con presenza di ghiaie di buona qualità ed assenza di inerti che nella maggior parte dei casi ha reso inutile il prelievo di campioni dai saggi realizzati; comunque, i campioni prelevati ed analizzati rispettano i limiti della Colonna A, a meno di due casi a sud dell'ex capannone che rispettano la sola Colonna B.
3. Nell'angolo nord-ovest dell'ex capannone, dove le indagini del 2011 mostrano il rispetto delle sole CSC di Colonna B, a seguito della recente demolizione del fabbricato è stata riscontrata una situazione di potenziale contaminazione per superamento delle CSC, dovuta alla presenza di fanghi ceramici interposti tra il materiale di riporto sotto la pavimentazione del fabbricato e il terreno naturale sottostante. Tali materiali sono stati rimossi ed i successivi campionamenti del fondo scavo hanno evidenziato il rispetto delle CSC di Colonna A e in un caso il rispetto della sola Colonna B (MISE 2021).
4. Il piazzale nord-ovest al confine con lo stabilimento esistente Kerakoll è caratterizzato da riporti eterogenei con spessore di 1-2 m. Le analisi hanno evidenziato quasi sempre il rispetto delle CSC di Colonna B, a meno di un campione per la presenza di Pb. Tali materiali sono stati rimossi ed i successivi campionamenti del fondo scavo hanno evidenziato il rispetto delle CSC di Colonna B (MISE 2011).
Anche successive indagini svolte nell'area hanno confermato il rispetto delle CSC di Colonna B, mentre un campione di materiale di sottofondo è risultato non conforme alle attività di recupero.
5. Nella zona sub-triagonale a nord del comparto tra la ferrovia e l'ex capannone erano presenti riporti con spessori che superavano anche i 3 m le cui analisi chimiche hanno evidenziato in 5 casi il superamento delle CSC di Colonna B. Tali materiali sono stati rimossi ed i successivi campionamenti del fondo scavo hanno evidenziato il rispetto delle CSC di Colonna B e nella maggior parte dei casi anche dei limiti di Colonna A (MISE 2011).

Per meglio illustrare le aree sopra individuate, di seguito si riporta un'immagine del comparto in esame suddiviso sulla base degli esiti delle analisi svolte sui terreni.



Figura 16 – suddivisione del comparto in esame in aree sulla base degli esiti delle analisi di caratterizzazione dei terreni.

Alla luce delle indagini ed analisi effettuate ai sensi del DPR 120/17, tenendo conto della rimozione dei materiali non conformi presenti in alcune aree, i risultati consentono di affermare che:

- data l'assenza di superamenti dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione di cui alla colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/06, i materiali analizzati sono riutilizzabili. Tutti i materiali analizzati possono essere reimpiegati per la realizzazione di rinterri, rilevati e terrapieni di rimodellamento nell'ambito dell'opera in progetto, essendo questa a destinazione d'uso industriale/commerciale cui fa riferimento la colonna B sopra citata;

- b) buona parte dei materiali (sulla base delle 39 analisi con concentrazioni al di sotto dei valori soglia della colonna A) possono essere riutilizzati anche in siti a destinazione verde o residenziale;
- c) unica eccezione è data dal materiale di sottofondo presente entro il primo metro nella zona del saggio S4 effettuato nella zona nord-ovest che a valle del test di cessione risulta non conforme al recupero; tali materiali dovranno essere asportati e inviati a smaltimento.

Per la sintesi dei risultati delle determinazioni analitiche si rimanda all'Allegato 1, mentre per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specifici presenti tra gli elaborati del procedimento.

7.3 Rimozione materiali contaminati

Nell'area in esame, a seguito del ritrovamento di materiali contaminati sono state effettuate due operazioni di MISE nel 2011 e nel 2021, con l'obiettivo di traguardare i limiti della Colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/06.

Le operazioni di MISE svolte nel 2011 hanno riguardato prevalentemente l'area esterna a nord, tra il capannone e il tracciato ferroviario, e alcune piccole aree nel piazzale nord-ovest, tra il capannone e lo stabilimento esistente di Kerakoll. L'intervento ha comportato l'esecuzione di scavi per un volume di quasi 13.000 mc e lo smaltimento di una quantità complessiva di 14.903,12 tonnellate di rifiuti. La quantità di rifiuti smaltiti è risultata superiore ai quantitativi di scarti ceramici a suo tempo immessi, per la loro dispersione che ha comportato anche l'asportazione di quantitativi elevati di terreno. Le operazioni di scavo hanno messo in evidenza la grande prevalenza di frammenti di piastrelle smaltate cotte che possono essere stimate nell'80% dei rifiuti ceramici rinvenuti. Ad una valutazione qualitativa anche la presenza di fanghi o di smalti ceramici appariva comunque limitata. Va segnalato che il fondo dello scavo non corrisponde al suolo in posto ma a terreno di riporto, che sulla base dei sondaggi eseguiti non contiene materiali di origine ceramica. Lo scavo è stato riempito e livellato con costipazione di materiali inerti di cava non contaminati e terreno precedentemente accumulato sino al ripristino del piano campagna.

Le operazioni di MISE svolte nel 2021 hanno riguardato l'area nord-occidentale interna al capannone (già demolito). Sono stati asportati fanghi ceramici, conferiti presso idoneo impianto autorizzato per un quantitativo complessivo di 945,56 ton di rifiuti smaltiti. Sulla base delle analisi effettuate sul fondo dello scavo, i terreni sono risultati conformi alle CSC di Colonna B.



MISE 2011 – Zona con notevole presenza di rifiuti ceramici nell'area esterna settentrionale del comparto.



MISE 2021 – Strato di fanghi ceramici al di sotto della pavimentazione nella zona nord-ovest del capannone.

In concomitanza ai lavori di MISE 2011, nel sito in esame è stata rimossa anche una cisterna interrata di gasolio che veniva utilizzata per il rifornimento dei carrelli elevatori situata lungo il lato est dell'edificio, le cui analisi sui terreni circostanti non hanno evidenziato anomalie.

Inoltre, durante le operazioni di rimozione dei rifiuti nel 2021, sono stati trovati frammenti di amianto in matrice compatta all'interno del materiale di riempimento a ridosso delle fondazioni del fabbricato. Previo notifica all'Azienda A.S.L. di Modena – Distretto di Sassuolo, la ditta GARC S.p.A. ha eseguito i lavori di bonifica del materiale contenente amianto mediante l'incapsulamento del materiale, la rimozione dei primi 30 cm di miscela inseparabile (amianto con terra/inerti) e contestuale smaltimento dei materiali.

7.4 Indagini integrative

Nell'area del vecchio fabbricato industriale coincidente con l'area in cui si scaverà per la realizzazione delle nuove fondazioni del nuovo capannone e delle buche torri, le indagini pregresse hanno previsto l'analisi di un solo campione vista la presenza di un cassonetto di ghiaia di buona qualità e con assenza di inerti che di fatto hanno reso inutile il prelievo di ulteriori campioni.

Siccome la maggior parte del volume di materiale scavato proviene proprio da questa zona, al fine di poter gestire al meglio tali terreni, si prevede di effettuare ulteriori campionamenti, per verificare il rispetto delle CSC di Colonna A e poterli riutilizzare anche in siti a destinazione d'uso residenziale/verde pubblico.

Si propone, in fase esecutiva, prima dell'inizio delle operazioni di scavo, la realizzazione di n. 6 punti di indagine in corrispondenza delle zone in cui sono previsti gli scavi più profondi (Figura 17) con prelievo di una coppia di campioni da ogni punto, uno dallo strato superficiale di riporto, indicativamente tra 0-1 m, e uno dallo strato di terreno naturale sottostante, indicativamente tra 1-2 m di profondità.

Su tali campioni si prevede l'esecuzione delle analisi chimiche secondo il profilo analitico minimale (Tabella 4.1 del DPR 120/17):

- Metalli pesanti: As, Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Zn, Hg, Cr tot, Cr VI;
- Idrocarburi pesanti;
- BTEX, IPA.

Sul materiale di riporto si prevede di eseguire anche il test di cessione per verificare la conformità al recupero.

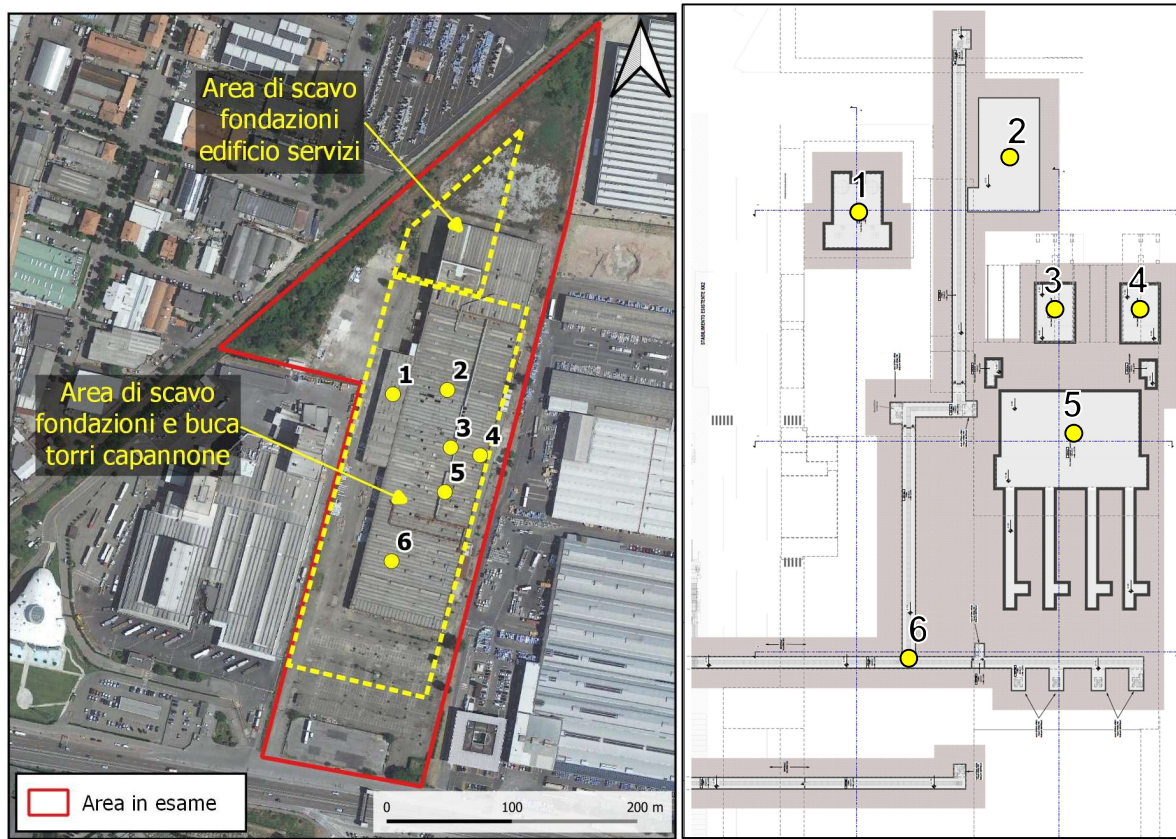


Figura 17 – Ubicazione dei punti di indagine integrativi in corrispondenza delle zone in cui sono previsti i maggiori scavi su foto aerea (sinistra) e su estratto della planimetria delle strutture interrato (destra) previste nell'area del nuovo capannone (si rimanda agli elaborati progettuali per maggiori dettagli).

8 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il presente elaborato riassume le informazioni disponibili sulla caratterizzazione delle terre da scavo del sito in esame al fine di attestare la sussistenza delle condizioni di cui ai commi 2, 3 e 4 dell'articolo 4 del D.P.R. 120/2017.

Nel presente elaborato sono inoltre indicate le stime sulla gestione del materiale derivante dalle operazioni di scavo.

Il presente elaborato definisce le modalità di riutilizzo delle terre e rocce da scavo, compatibilmente con il soddisfacimento dei requisiti di cui all'art. 184-bis del D. Lgs. 152/2006.

Le terre escavate potranno essere utilizzate allo stato naturale per la formazione di rinterri, riempimenti e rimodellazioni. L'eventuale parte del suolo escavato che non risulta idonea al riutilizzo sarà conferito in impianti di recupero autorizzati, nel rispetto del principio della gerarchia dei rifiuti che definisce la priorità del riutilizzo allo smaltimento.

Le tipologie di scavo previste consistono in scavi per fondazioni, per realizzazione di buche per impianti a torre e per la posa di reti infrastrutturali. Gli scavi per le fondazioni saranno generalmente realizzati con escavatori o con idonee macchine perforanti dotate di bucket o punta ad elica o di martello fondo foro. Gli scavi per la realizzazione dei vani tecnici interrati e per le reti esterne saranno generalmente realizzati con escavatori.

Il terreno scavato sarà normalmente caricato con pala su camion e accantonato temporaneamente all'interno del sito. Qualora non sia possibile il suo riutilizzo potrà essere inoltrato direttamente al sito di riutilizzo o recupero/smaltimento.

Il materiale derivante dalle varie modalità di scavo viene gestito come sottoprodotto ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. 120/2017. Tali materiali saranno temporaneamente stoccati nell'area di cantiere in attesa del loro riutilizzo interno o conferimento in siti esterni autorizzati. Le terre escavate saranno solo in parte riutilizzate internamente, per il reinterro a lato dell'edificio servizi previsto nella zona settentrionale del comparto e per il tombamento degli scavi per la posa dei sottoservizi.

La tipologia delle terre prodotte può essere suddivisa in:

- Materiale di riporto ghiaioso con eventuali materiali antropici
- Terreno naturale argilloso/ghiaioso

La collocazione del materiale deve prevedere il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione in funzione dell'uso dei siti di destinazione. Nel seguito si individuano i criteri per la gestione delle terre escavate nel rispetto della compatibilità ambientale.

Si distinguono i seguenti casi:

- Se le concentrazioni dei parametri rilevati rientrano entro le soglie di cui alla colonna A della tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV – Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. le terre e rocce da scavo sono utilizzabili per rilevati, riempimenti, rimodellamenti in qualsiasi sito a prescindere dalla loro destinazione;
- Se le concentrazioni dei parametri rilevati sono comprese entro le soglie di cui alla colonna A e B della tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV – Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. le terre e rocce da scavo sono utilizzabili:
 - per la realizzazione dell'opera in progetto (riempimenti);
 - per rilevati, riempimenti, rimodellamenti in siti a sola destinazione d'uso commerciale/industriale.

Nel seguito si definisce lo spettro di possibilità d'uso del terreno:

- Riutilizzo interno: reinterro a lato dell'edificio servizi previsto nella zona settentrionale del comparto e ritombamento degli scavi per servizi a rete:
 - Terre e rocce da scavo con concentrazioni dei parametri inferiori ai limiti della colonna B della tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV – Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. utilizzate tal quale;
- Riutilizzo esterno: rilevati, riempimenti, rimodellamenti in siti a destinazione d'uso commerciale/industriale:

- Terre e rocce da scavo con concentrazioni dei parametri inferiori ai limiti della colonna B della tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV – Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. utilizzate tal quale;
- Riutilizzo esterno: rilevati, riempimenti, rimodellamenti in siti a destinazione d'uso residenziale/verde pubblico:
 - Terre e rocce da scavo con concentrazioni dei parametri inferiori ai limiti della colonna A della tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV – Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., utilizzate tal quale.

Si prevede di accumulare in cantiere solo le terre e rocce da scavo che saranno riutilizzate internamente, mentre i restanti materiali si invieranno direttamente in siti esterni.

Nello specifico, i materiali escavati dall'area settentrionale per la realizzazione delle fondazioni dell'edificio servizi e quelli generati dallo scavo delle reti, stimati rispettivamente in 2.100 mc e 12.500 mc, conformi ai limiti di cui alla Colonna B, saranno stoccati in apposito cumulo all'interno dell'area tecnica del cantiere sino al raggiungimento di un volume di 8.550 mc, pari a quello che si prevede di riutilizzare internamente; i restanti 6.050 mc saranno inviati direttamente in siti esterni.

Il resto dei materiali scavati provenienti prevalentemente dallo scavo delle fondazioni del capannone e soprattutto dallo scavo per la realizzazione delle buche torri, per i quali si prevede di effettuare indagini integrative con lo scopo di verificare il rispetto dei limiti di cui alla Colonna A, se conformi saranno anch'essi inviati direttamente in siti esterni per il loro riutilizzo.

8.1 Operazioni di normale pratica industriale

Le terre e rocce da scavo derivanti dalle attività di realizzazione dell'opera di progetto e qualificate come sottoprodotti, conformemente all'art. 4, comma 2, del D.P.R. 120/2017, sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale. L'allegato 3 al citato D.P.R. riporta un elenco non esaustivo di alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale. Tra quelle elencate non si esclude l'esecuzione di operazioni di selezione granulometrica e cernita, stesa al suolo per asciugatura e maturazione.

8.2 Sito di deposito intermedio

Nell'ambito della cantierizzazione, il sito di deposito in attesa di riutilizzo interno dei materiali da scavo coincide con il sito di produzione, mentre le terre e rocce che non saranno riutilizzate internamente saranno inviate direttamente ai siti di destino.

Si prevede di destinare una porzione interna al cantiere allo stoccaggio temporaneo delle terre e rocce prodotte dalle operazioni di scavo.

I materiali che verranno depositati nell'area di cantiere possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno superficiale di riporto;
- terreno profondo naturale (corrispondente al terreno risultante dalle operazioni di scavo delle fondazioni e delle reti).

L'area di deposito verrà realizzata in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla tutela delle acque superficiali e sotterranee ed alla dispersione delle polveri, con eventuale e continua umidificazione della superficie del deposito del materiale.

All'interno dell'area il terreno viene stoccato in cumuli separati, distinti per natura e provenienza del materiale, con altezza massima derivante dall'angolo di riposo del materiale in condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza durante le attività di deposito e prelievo del materiale.

I materiali per i quali non si prevede un riutilizzo interno, invece, saranno inviati direttamente in siti esterni autorizzati; solo nel caso non sia possibile un conferimento diretto, saranno temporaneamente stoccati internamente al cantiere, in cumuli separati dagli altri materiali.

La preparazione e disposizione dell'area di deposito richiede in breve le seguenti lavorazioni:

- la regolarizzazione e compattazione ed impermeabilizzazione del fondo;
- la creazione di un fosso di guardia per allontanare le acque di pioggia;
- la posa, ove ritenuto necessario, di una recinzione di delimitazione.

Gli accorgimenti che verranno messi in pratica in fase costruttiva al fine di evitare potenziali contaminazioni sono illustrati al paragrafo 8.8 Modalità operative gestionali.

La durata massima del deposito intermedio prevista è di 2 anni. Va evidenziato che il sistema impiegato sarà di tipo "dinamico". Le terre da scavo derivanti da scavi verranno reimpiegate in parte internamente per la realizzazione di rinterri, e la restante parte riutilizzata in siti esterni con tempistiche in funzione dell'avanzamento dei lavori e dei fabbisogni dei siti individuati.

8.3 Trasporto delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti

Per le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti si prevede il parziale riutilizzo nell'ambito del medesimo intervento per il reinterro a lato dell'edificio servizi e per il ritombamento degli scavi delle reti interrato, previo stoccaggio temporaneo in corrispondenza della medesima area di cantiere.

Il trasporto delle terre e rocce da scavo che verranno riutilizzati all'interno del cantiere sarà effettuato con autocarri e veicolato, attraverso la viabilità interna, alle relative aree di stoccaggio temporaneo, anch'esse interne al cantiere, pertanto non usciranno dall'area di cantiere.

Le terre non utilizzate internamente saranno invece trasportate in siti esterni per il loro riutilizzo o recupero/smaltimento.

L'articolo 6 del D.P.R. 120/2017 stabilisce che il trasporto delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti da un sito di produzione verso un sito di destinazione o di deposito intermedio previsti dal piano di utilizzo, avvenga in accompagnamento al documento di trasporto, di cui all'allegato 7 del citato decreto.

Tutti gli autocarri adibiti al trasporto delle terre e rocce da scavo dovranno essere dotati di telone per limitare la diffusione delle polveri.

8.4 Dichiarazione di utilizzo

Ai sensi dell'art. 7 del D.P.R. 120/2017, l'utilizzo delle terre e rocce da scavo in conformità al piano di utilizzo è attestato all'autorità competente mediante la dichiarazione di avvenuto utilizzo, resa dall'esecutore o dal produttore e trasmessa entro il termine di validità del piano di utilizzo.

8.5 Validità del piano di utilizzo

La durata complessiva del piano di utilizzo è indicativamente pari a 40 mesi e comunque è da ritenersi efficace sino alla conclusione dei lavori determinata dal titolo edilizio.

La durata del deposito temporaneo non può superare il termine di validità del piano di utilizzo, in accordo con l'art. 5, c.1, lett. c, del D.P.R. 120/2017.

8.6 Gestione delle terre classificate rifiuto

Nel seguito si riportano le modalità di gestione delle terre classificate rifiuto speciale ai sensi dell'art. 184 del D. Lgs. 152/2006.

I materiali da operazioni di demolizione e costruzione, e quelli derivanti dalle attività di scavo in cantiere per cui il produttore abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi o per cui l'analisi di caratterizzazione ambientale non abbia soddisfatto i requisiti di idoneità al riutilizzo, sono classificati come rifiuti speciali. Tali rifiuti, sono solitamente identificati al capitolo 17 del C.E.R. (Codice Europeo dei Rifiuti): rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione.

I rifiuti speciali possono essere raggruppati, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, nella forma del cosiddetto "deposito temporaneo" (art. 183, comma 1, lett. bb). In ragione di quanto previsto dal cosiddetto "principio di precauzione e di prevenzione", tale deposito deve essere "controllato" dal suo produttore o detentore e, quindi, questi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo precise modalità.

Dal deposito temporaneo interno al cantiere, i rifiuti da demolizione e costruzione devono obbligatoriamente essere conferiti a soggetti debitamente autorizzati allo svolgimento delle fasi di recupero o, in alternativa, a fasi residuali di smaltimento. I rifiuti pertanto possono essere avviati a:

- Recupero: presso impianti esterni, fissi o mobili, debitamente autorizzati.
- Smaltimento: presso impianto di stoccaggio autorizzato per il successivo conferimento in discarica per rifiuti inerti.

In via del tutto indicativa, si riporta di seguito un elenco dei rifiuti che potranno essere prodotti attraverso gli scavi previsti con l'intervento in progetto e i relativi codici CER, i quali potranno tutti essere destinati a recupero presso siti esterni autorizzati:

- CER 170101 – Cemento (demolizione di eventuali manufatti interrati)
- CER 170405 – Ferro e acciaio (demolizione di eventuali strutture in cemento armato interrate)
- CER 170504 – Terre e rocce con antropici (non conformi al recupero)
- CER 170904 – Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione

Ai fini della corretta gestione del rifiuto prodotto, il produttore è tenuto a:

- 1) attribuire il CER corretto e la relativa gestione;
- 2) organizzare correttamente il deposito temporaneo dei rifiuti prodotti;
- 3) stabilire le modalità di trasporto e verificare l'iscrizione all'Albo del trasportatore (Albo Nazionale Gestori Ambientali);
- 4) definire le modalità di Recupero/Smaltimento e individuare l'impianto di destinazione finale, verificando l'autorizzazione del gestore dell'impianto presso cui il rifiuto verrà conferito;
- 5) tenere, ove necessario, la tracciabilità della gestione del rifiuto (ad es. registro di Carico/Scarico, Formulario di Identificazione dei Rifiuti, ecc).

8.7 Cave e discariche

Le terre e rocce da scavo che saranno prodotte dall'intervento in progetto e che non saranno riutilizzate nella realizzazione dello stesso, nel caso non possano essere impiegate neppure in siti esterni, saranno conferite in impianti e/o discariche per il loro recupero o smaltimento.

Rientrano in questa tipologia i materiali di riporto costituiti da ghiaia mista ad antropici (laterizi e refrattari) presenti nella zona nord-ovest del comparto (saggio S4 del 2021) il cui test di cessione ha evidenziato la non conformità al recupero. Allo stesso modo saranno trattate anche le eventuali tipologie di materiali diversi dalle terre e rocce da scavo prodotte durante gli scavi che non potranno essere gestiti come sottoprodotti.

Per tale motivo si indicano di seguito alcuni impianti di recupero/smaltimento presenti nel territorio in esame. Si sottolinea che tale elenco non è esaustivo e vuole fornire solo una indicazione di massima delle possibilità di conferimento dei materiali prodotti durante le operazioni di scavo nel caso non sia possibile prevederne il loro riutilizzo interno o esterno.

Nome	Indirizzo	Distanza dal sito di produzione	Codici CER autorizzati	Codici operazioni svolte
RETE S.R.L.	Via San Giacinto, 19 – Sassuolo (MO)	2 km	170101 170405 170504 170904	R4 – R13
INTERECO S.R.L.	Via Viazza I° Tronco, 17/19 – Fiorano Modenese (MO)	7 km	170101 170504 170904	R12 – R13 – D14 – D15
R.I.ECO S.R.L.	Via Belvedere, 5 – Mirandola (MO)	55 km	170101 170504 170904	R13 – D9 – D1 – D15

Tabella 4 – Elenco (non esaustivo) degli impianti di recupero/smaltimento presenti nel territorio in esame.

8.8 Modalità operative gestionali

Si riportano nel seguito indicazioni generali di buona pratica tecnica da adottare nella gestione delle terre e rocce da scavo e nelle operazioni di ripristino delle aree, tratte dalle Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale, redatte da ARPAT, Settore VIA/VAS della Direzione tecnica, nel 2018.

Modalità per la gestione delle terre e rocce da scavo in attesa di riutilizzo:

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione/cantiere che di utilizzo o altro sito;
- identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- in caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, impermeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;

- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;
- in generale effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;
- stoccare l'eventuale terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere;
- per stoccaggi di durata superiore ai 2 anni si raccomanda l'inerbimento del cumulo.

Per tutte le specifiche in merito alle modalità di gestione dei depositi si veda comunque, per le varie casistiche, quanto previsto dal D.P.R. n. 120/2017.

Modalità alternative per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione:

- 1) dotare il cantiere di opportuna strumentazione anemometrica con registrazione automatica dell'intensità del vento, posizionata in maniera tale da evitare la copertura di edifici ed altri ostacoli al flusso del vento;
- 2) fare riferimento a misure anemometriche effettuate da stazioni meteorologiche pubbliche o private, se rappresentative per il sito in oggetto;
- 3) consultare il bollettino di allerta meteorologico regionale, per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, e definire una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui il bollettino preveda un "rischio vento" di una qualche entità.

Per quanto riguarda le terre classificate rifiuto si specifica quanto segue. È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo, da descrivere all'interno dell'eventuale Piano ambientale di cantierizzazione (PAC). All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero). Dovranno essere messi in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose. Le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti costituiscono acque di lavorazione e come tale devono essere trattate. Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, formalmente, di tali modalità di gestione. In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. È opportuno inoltre che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l'inserimento di specifiche previsioni in merito. Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

9 MONITORAGGIO DEL PIANO

Durante le operazioni di scavo dovrà essere prevista la presenza di un tecnico abilitato allo scopo di supervisionare le attività e individuare eventuali situazioni di possibile contaminazione dei terreni che dovessero manifestarsi nel corso dell'asportazione dei materiali.

Nel caso di evidenze visive di una potenziale contaminazione si effettueranno le necessarie verifiche, delimitando l'area di scavo e campionando i materiali presenti al fine di circoscrivere e rimuovere la contaminazione secondo le modalità operative della normativa vigente.

ALLEGATO 1

TABELLA RIASSUNTIVA ESITI ANALISI CHIMICHE

Studio	Area	Campione	Profondità	Tipo	Tal quale	Test cessione	Conformità Tab. 1 D.Lgs 152/06	Conformità al recupero All. 3 DM 186/06	Conformità Tab. 2 D.Lgs 152/06	Rimozione riporto attività MISE
2011 – Valutazione preliminare delle caratteristiche chimico-fisiche del primo sottosuolo (Dott. Geol. Ildo Facchini)	Sud	2	0,1-0,9	Riporto	Sb, As, Be, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Ti, Vn, Zn	-	B			
		4	0,3-0,9	Riporto		-	A-B			
		6	0,1-1	Riporto		-	B			
		14	0-	Riporto		-	A-B			
		16	0-2,5	Riporto		-	A-B			
		18	0-	Riporto		-	A-B			
		19	0-	Riporto		-	B			
		23	0-	Riporto		-	A-B			
	Ovest	29	0-0,8	Riporto		-	A-B			
		32	0,9-1,1	Riporto (argilla)		-	A-B			
		37	0-	Riporto		-	A-B			
	Piazzale nord-ovest	38	0-1,2	Riporto		-	B			
		39	0-1,7	Riporto		-	B			
		41	0-1,4	Riporto		-	B			
		42	0-1,2	Riporto		-	A-B			x
		43	0-0,9	Riporto		-	B			
		44	0-1,3	Riporto		-	B			
		45	0-0,9	Riporto		-	A-B			
		46	0-1,2	Riporto		-	B			
		47	0-1,7	Riporto		-	B			x
		48	0-2	Riporto		-	B			
	Nord	50	0-1,2	Riporto		-	No			x
		51	0-2	Riporto		-	No			x
		52	0-?	Riporto		-	A-B			x
		54	0-?	Riporto		-	No			x
		55	0-2,7	Riporto		-	B			x
		56	0-3,4	Riporto		-	B			
		57	0-3	Riporto		-	No			x
		58	0-3,2	Riporto		-	B			
		59	0-2,2	Riporto		-	No			x
		60	0-0,4	Riporto		-	B			
		62	0-2,1	Riporto		-	B			x
		63	0-2,7	Riporto		-	B			x
		67	0-2,2	Riporto		-	A-B			
		77	0-1,5	Riporto		-	B			
	Piazzale nord-ovest	78	0-2,1	Riporto		-	B			
		79	0-2,2	Riporto		-	B			
		80	0-3,6	Riporto		-	A-B			
		81	0-3,8	Riporto		-	B			x
		83	0-1,2	Riporto		-	B			
		86	0-2	Riporto		-	B			
		87	0-2,2	Riporto		-	No			x
		88	0-2,4	Riporto		-	B			
		89	0-2,2	Riporto		-	B			
		91	0-1,6	Riporto		-	B			
	Capannone	92	0-2?	Riporto		-	B			x
		111	0,2-2	Riporto		-	A-B			
2011 - Relazione conclusiva MISE (Dott. Geol. Alessandro Annovi - Dott. Chim. Carlo Odorici)	Piazzale nord-ovest	S42(f)	1,5	Riporto	Pb, Zn, Cd, Cr tot, Cu, Ni, As, B,	-	B			
		S42(p)	1,5	Riporto		Pb, Zn, Cd, Cr tot, Cu, Ni, As	B	si		
	Nord	A	3,5	Riporto	Pb, Zn, Cd, Cr tot, Cu, Ni, As, B, C>12	-	B			
		B	5	Riporto		-	B			
		C	6	Riporto		-	B			
		D(f)	6	Riporto		-	A-B			
		D(p)	6	Riporto		Pb, Zn, Cd, Cr tot, Cu, Ni, As	A-B	si		
		E	5	Riporto		-	B			
		F	3	Riporto		-	B			
		I(f)	2	Riporto		-	A-B			
		I(p)		Riporto		-	B			
		II(f)	2,5	Riporto		-	B			
		II(p)		Riporto		-	A-B			
	Sud	S19(f)	5,5	Riporto	Pb, Zn, Cd, Cr tot, Cu, Ni, As, B, C>12	-	B			
		S19(p)		Riporto		-	B			
	Nord	III(p)	0-2	Riporto			A-B	si		
		IV(p)	2-6	Riporto			A-B	si		
		V(f)	1,5	Riporto		Pb, Zn, Cd, Cr tot, Cu, Ni, As	A-B	si		
		VI(p)	2-5	Riporto			A-B	si		
		VII(p)	3-5	Riporto			A-B	si		
		VIII(p)	2-4	Riporto			A-B	si		
2021 – Relazione tecnica ambientale (Geo Group)	Sud	S1C3	0,2-0,6	Sottofondo	As, B, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, C>12, Amianto		A-B	-		
		S1C1	0,5-1,0	Terreno	As, B, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, C>12		A-B	-		
		S2C2	1,4-2,0	Terreno	As, B, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, C>12		A-B	-		
		S3C1	0,6-1,0	Terreno	As, B, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, C>12, Amianto		A-B	-		
	Nord-ovest	S4C1	0,5-1,0	Riporto	As, B, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, C>12, Amianto		A-B	-		
		S4C2	1,8-2,4	Terreno	As, B, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, C>12		A-B	-		
		S4C3	0,2-0,7	Sottofondo		As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Vn, Zn, Cianuri, COD, Amianto, Cloruri, Fluoruri, Nitrati, Solfati	-	No	No	
		S5C1	1,0-1,5	Riporto	As, B, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, C>12, Amianto		B	-		
		S5C2	1,9-2,5	Terreno	As, B, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn		A-B	-		
		S6C1	1,0-2,0	Riporto	As, B, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, C>12, Amianto		B	-		
2021 - Accertamento (GARC) MISE 2021	capannone nord	FONDO A	1,5	Terreno	As, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, C>12, C<12, Amianto, BTEX, IPA		A-B			
		FONDO B	1,5	Terreno			A-B			
		FONDO C	1,5	Terreno			A-B			
		FONDO D	1,5	Terreno			A-B			
		FONDO E	1,5	Terreno			A-B			
		FONDO F	1,5	Terreno			A-B			
		FONDO G	1,5	Terreno			A-B			
		1 PUNTUALE	1,5	Terreno			B			
		2 AREALE	1,5	Terreno			A-B			