

PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA CONNESSA ALLA  
RIQUALIFICAZIONE E AL POTENZIAMENTO DEL PALASPORT DI VIA DELLE TAGLIATE MEDIANTE  
SOSTITUZIONE EDILIZIA

COMMITTENTE



COMUNE DI LUCCA  
Via S. Giustina n. 32 (Palazzo  
Parensi) – 55100 Lucca

CUP: J68E23000100004  
CIG: B19F986BDD

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Antonella Giannini

RTP - MANDATARIA



ATI PROJECT S.R.L.  
Via G.B. Picotti 12/14  
56124 - Pisa  
Tel.: +39 050578460

RTP - MANDANTI



HELIOPOLIS 21 ARCHITECTS  
Via Turati 35/b  
56017 Arena Metato (PISA)  
Tel.: +39 050812007



3E INGEGNERIA  
Via G. Volpe 92  
56121 PISA  
Tel.: +39 05044428



SAMA SCAVI ARCHEOLOGICI  
Via Gasperina 45  
00118 ROMA  
Tel.: +39 0692091221



DOTT. AGRON. FABRIZIO BUTTÈ  
Viale S. Anna 19  
28922 Verbania (VCO)  
Tel.: +39 0323502604

DATI DI PROGETTO

| DATA       | N° PROGETTO | NOME PROGETTO                    |
|------------|-------------|----------------------------------|
| 06.11.2025 | 2706-24     | PPP FTE D-N Palasport Lucca (LU) |

REVISIONI

| N° | MOTIVAZIONE    | DATA       |
|----|----------------|------------|
| 00 | Consegna PFTE  | 31.07.2025 |
| 01 | Revisione PFTE | 06.11.2025 |
|    |                |            |
|    |                |            |

DOCUMENTO

Copyright © by ATIpjproject

STATO DI PROGETTO

Relazione sulla gestione delle materie

Codice Elaborato:

2706\_F\_00\_SP\_GE00\_D\_18\_000-0\_01\_01

Scala:

-

GLI ELABORATI DEFINITIVI ARCHITETTONICI SONO DA LEGGERSI UNITAMENTE A QUELLI STRUTTURALI ED IMPIANTISTICI. EVENTUALI DISCREPANZE PRESENTI TRA GLI ELABORATI DELLE VARIE DISCIPLINE DEVONO ESSERE COMUNICATE TEMPESTIVAMENTE AI PROGETTISTI.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE DEL PRESENTE ELABORATO TECNICO CON QUALSIASI MEZZO, COMPRESO LA FOTOCOPIA, QUALORA NON AUTORIZZATA DA ATIPROJECT.

|               |                       |          |                     |            |                 |                     |                |       |         |       |     |
|---------------|-----------------------|----------|---------------------|------------|-----------------|---------------------|----------------|-------|---------|-------|-----|
| 2706          | F                     | 00       | SP                  | GE         | 00              | D                   | 18             | 000   | 0       | 01    | 01  |
| CODICE LAVORO | LIVELLO PROGETTAZIONE | EDIFICIO | STATO PROGETTAZIONE | DISCIPLINA | SOTTODISCIPLINA | CATEGORIA DOCUMENTO | TIPO DOCUMENTO | PIANO | SETTORE | PROGR | REV |

## Sommario

|  |    |
|--|----|
| 1. PREMESSA .....  | 1  |
| 2. GESTIONE DELLE MATERIE .....  | 1  |
| 2.1. Riferimenti normativi .....   | 1  |
| 2.2. Flussi di materie.....  | 2  |
| 2.3. Bilancio di produzione dei materiali da scavo e/o demolizione e/o rifiuto.....      | 2  |
| 2.4. Strategia di gestione .....   | 3  |
| 2.5. Materiali e residui prodotti in cantiere .....                                      | 4  |
| 2.6. Gestione delle terre e rocce da scavo.....  | 5  |
| 2.6.1. Sarti derivanti dalle lavorazioni edili .....                                     | 8  |
| 2.6.2. Sarti derivanti dagli imballaggi dei materiali conferiti presso il cantiere ..... | 9  |
| 2.7. Attività di gestione dei rifiuti e soggetti responsabili .....                      | 9  |
| 2.8. Registrazioni e documentazione .....  | 10 |
| 2.9. Impianti di conferimento .....  | 11 |
| 2.10. Approvvigionamento materiali.....  | 12 |
| 3. CONCLUSIONI.....  | 13 |

## 1. PREMESSA

La presente relazione illustra le scelte progettuali relative alla movimentazione delle materie di scavo e di rinterro, alla gestione delle materie in esubero e all'approvvigionamento di quelle di cava, inerenti al progetto di **Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE)** relativo all'intervento di **riqualificazione e potenziamento del Palasport di via delle Tagliate**, ubicato nella zona nord-ovest del Comune di Lucca, in località Sant'Anna.

Si precisa che, qualora si rendesse necessario in fase di esecuzione dell'opera, verranno effettuate delle analisi di caratterizzazione dei materiali di risulta.

## 2. GESTIONE DELLE MATERIE

### 2.1. Riferimenti normativi

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti l'impianto normativo a cui deve sottostare la gestione è riconducibile essenzialmente al D.lgs. 152 del 2006 e ss.mm.ii. (incluso il Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205), a cui si aggiungono:

- il D.P.R. 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";
- Il D.M. 11.01.17 "Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili";
- la L. 28 dicembre 2015, n. 221 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali";
- il D.M. 18 febbraio 2011, n.52 "Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 e dell'articolo 14 bis del decreto-legge 1 luglio 2009, n.78 convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2009, n.102";
- il D.Lgs. 3 dicembre 2010, n. 205 "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive";
- il D.M. del 9 luglio 2010 "Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152

del 2006 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge n. 78 del 2009, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009”;

- il D.M. del 15 febbraio 2010 “Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante: «Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009”;
- il D.M. del 17 dicembre 2009 “Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'art. 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'art. 14 bis del decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009”;
- la Direttiva 2008/98/CE - Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive;
- il D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”;
- il D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 “Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro”;
- il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”;
- il D.P.R. 15 luglio 2003, n. 254 “Regolamento recante la disciplina della gestione dei rifiuti sanitari a norma dell'articolo 24 della legge 31 luglio 2002, n. 179”;
- la Direttiva 9 aprile 2002 “Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio “indicazioni per la corretta e piena applicazione del regolamento comunitario n.2557/2001 sulle spedizioni di rifiuti ed in relazione al nuovo elenco rifiuti”.

## 2.2. Flussi di materie

Il volume di materie degli scavi e rinterri è costituito da:

- terre e rocce da scavo riutilizzate in cantiere per rinterri e podium:13000mc;
- demolizioni con riciclo di inerti per reimpiego in cantiere per i rinterri: 5800mc.

## 2.3. Bilancio di produzione dei materiali da scavo e/o demolizione e/o rifiuto

Il materiale di scavo risulta idoneo al riutilizzo in sito ai sensi del D.P.R. 120/2017, assicurando la compatibilità ambientale e la sostenibilità complessiva dell'intervento. Nello specifico, il materiale escavato sarà riutilizzato

per garantire il soddisfacimento delle previsioni progettuali. Infatti, la riconfigurazione del "podium" a livello 0 verrà realizzato mediante le opere di reimpiego dei materiali derivanti dalle attività di scavo e demolizione oltre all'ampliamento del sedime dell'intervento di progetto con l'inglobamento dell'area verde a nord e del parcheggio pubblico ad est, con la conseguente modifica della viabilità (al di fuori del perimetro del presente appalto).

Pur prevedendo la demolizione completa dell'edificio esistente, il progetto ha puntato a sfruttare il volume di scavo già presente, evitando opere di riempimento originariamente non previste, contenendo i costi complessivi di scavo, movimentazione terra e strutture fuori terra e separando i flussi del pubblico da quelli di atleti, artisti e logistica. L'impostazione architettonica è stata quindi adattata a questa scelta, posizionando il piano terra dell'edificio, dal quale avvengono gli accessi principali e si concentrano le principali funzioni aperte al pubblico (corner ristoro, tribune, servizi igienici), a una quota di +2,14 m rispetto al piano stradale, il piano -1 ospita l'arena sportiva, parte delle gradinate e i locali tecnici/accessori, razionalmente distribuiti sotto le strutture della tribuna.

## 2.4. Strategia di gestione

Al fine di limitare la produzione dei rifiuti si dovrà:

- favorire, ove possibile, la rimozione selettiva e la conseguente suddivisione dei rifiuti in categorie merceologiche omogenee;
- favorire, direttamente nel luogo di produzione, una prima cernita dei materiali in gruppi di materiali omogenei puliti;
- conferire i rifiuti inerti presso i diversi impianti di gestione presenti sul territorio comunale e/o provinciale e regolarmente autorizzati ai sensi della vigente normativa.

L'impresa sarà considerata responsabile della corretta gestione dei rifiuti prodotti all'interno dell'area di lavoro, e pertanto ai fini delle operazioni di prelievo, imballo, trasporto, recupero e/o smaltimento sarà considerata a tutti gli effetti il "produttore" e "detentore" dei rifiuti con i relativi oneri (artt. 183 e 188 della Parte IV del D.Lgs. 152/2006).

In base all'art.4 del D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, i materiali da scavo sono sottoposti al regime di cui all'articolo 184-bis del Dlgs 152/2006 (quindi al regime dei sottoprodotti). L'Affidataria in qualità di produttore renderà le dichiarazioni previste dall'art. 21 del D.P.R. 13 giugno 2017, n.120 (dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ai sensi del DPR 445/2000) all'Agenzia di protezione ambientale competente.

Nell'eventualità di deposito intermedio delle terre e rocce da scavo dovranno essere rispettate le disposizioni dell'art. 5 D.P.R. 13 giugno 2017, n.120. La gestione dei rifiuti dovrà essere effettuata dall'impresa attraverso la raccolta, il trasporto e lo smaltimento o il recupero presso impianti autorizzati ai sensi della normativa vigente, ed in particolare ai sensi dell'art. 182 del D.Lgs. 152/2006.

L'impresa dovrà procedere ad indicare la classificazione dei rifiuti che saranno prodotti e gestiti nelle varie fasi di intervento fino al successivo smaltimento in base ai codici EER (precedentemente chiamati codici CER secondo la Decisione 2000/532/CE e ss.mm.ii.).

Il produttore di rifiuti è tenuto ad effettuare la caratterizzazione di base di ciascuna categoria di rifiuti (omologa del rifiuto), realizzata con la raccolta di tutte le informazioni necessarie per uno smaltimento finale in condizioni di sicurezza.

L'impresa dovrà comunque fornire alla Stazione Appaltante per l'approvazione, prima dell'inizio delle attività di campo, un piano di gestione dei rifiuti in cui saranno indicati:

- identificazione dei codici EER dei rifiuti prodotti;
- procedure di omologazione dei rifiuti;
- impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti;
- autorizzazioni degli impianti individuati;
- elenco e autorizzazioni dei trasportatori utilizzati.

Il trasporto dei rifiuti dovrà avvenire con mezzi adeguati ed autorizzati al trasporto in ottemperanza alla norma ADR, RID, IMDG quando applicabile. I rifiuti trasportati all'esterno dell'area di cantiere dovranno essere accompagnati dai rispettivi formulari di identificazione. I formulari saranno poi consegnati e trascritti sul registro di carico e scarico secondo le modalità indicate dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm. ii.. I certificati di pesatura a destinazione, i formulari di identificazione del rifiuto e il registro di carico e scarico saranno gli strumenti di riferimento per il computo dei quantitativi di rifiuti effettivamente rimossi e portati a smaltimento. Per tutti i rifiuti che saranno inviati a smaltimento, l'Affidataria dovrà produrre alla D.L. la copia della quarta copia del formulario di trasporto, di cui all'art. 188 del D.Lgs 152/2006.

## 2.5. Materiali e residui prodotti in cantiere

Le tipologie di matrici producibili dalle attività di cantiere, pertanto collegate alle operazioni di costruzione e scavo, possono essere sintetizzate nelle seguenti categorie:

- operazioni di scavo;
- scarti derivanti dalle lavorazioni edili;
- scarti derivanti dagli imballaggi dei materiali conferiti presso il cantiere.

## 2.6. Gestione delle terre e rocce da scavo

Per quanto riguarda le caratteristiche ambientali dei terreni, si fa riferimento al D. Lgs. 152/2006 – Norme in materia ambientale – che, nell’Allegato 5 alla Parte Quarta, Titolo V, individua, all’interno delle tabelle di riferimento, due differenti categorie d’uso del suolo:

- Siti a verde pubblico e privato e residenziale
- Siti ad uso commerciale ed industriale

L’area oggetto di variante ricadrà, secondo quanto previsto dal Piano Operativo vigente, all’interno dell’ambito “S1”, classificato come:

- Attrezzature pubbliche e di interesse generale (S)
- Poli specializzati per le funzioni prevalentemente pubbliche e sovracomunali (S)
- Polo di via delle Tagliate (S1)

Non essendo presente, all’interno del Piano Operativo vigente, un riferimento puntuale alla funzione specifica dell’intervento che possa essere univocamente ricondotta alle definizioni individuate dal D.Lgs. 152/2006, e non risultando disponibile un Certificato di Destinazione Urbanistica aggiornato, il progettista ritiene opportuno inquadrare la destinazione d’uso del Palasport come assimilabile alla categoria commerciale/industriale.

Le caratteristiche intrinseche della struttura, quali:

- la delimitazione del perimetro mediante recinzioni;
- l’accesso alle aree di interesse subordinato all’acquisto di titoli di ingresso;
- la presenza di utenza limitata esclusivamente alla durata dei singoli eventi;
- l’assenza di attività continuative o di pernottamento;
- la realizzazione degli eventi (sportivi o fieristici) all’interno di un volume chiuso, coperto e impermeabilizzato perimetralmente, separato dal terreno mediante vespaio aerato e dotato di impianto meccanico di ventilazione a differenza, ad esempio, di un’area a verde pubblico, come un campo sportivo all’aperto, caratterizzato dalla presenza di utenti a diretto contatto con il suolo concorrono complessivamente a giustificare l’inquadramento della struttura nella categoria funzionale commerciale/industriale, come previsto dalla normativa di riferimento.



Le analisi chimiche effettuate sui campioni di terreno prelevati nei punti S1, S2, S3 e S4, a diverse profondità, evidenziano complessivamente una buona qualità ambientale delle terre, con valori di concentrazione dei principali contaminanti (metalli pesanti, idrocarburi, composti aromatici e idrocarburi policiclici aromatici) inferiori ai limiti normativi stabiliti dalla Colonna B della Tabella 1, Allegato 5, Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006.

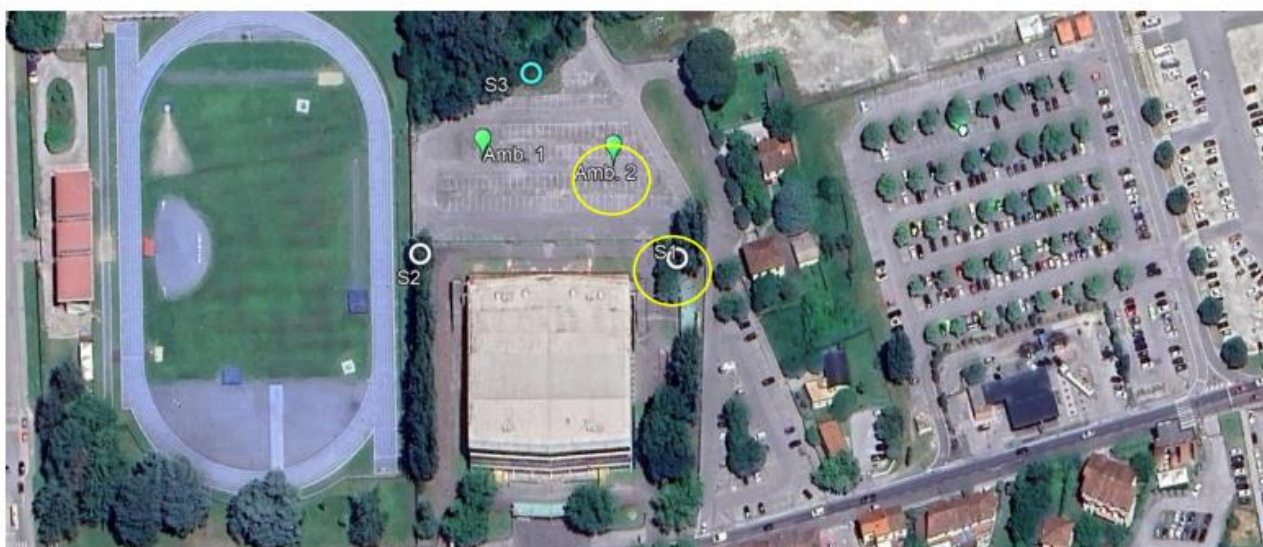
Per completezza si segnala che tali valori risultano inferiori anche ai limiti previsti per la Colonna A, ad eccezione di due soli casi puntuali:

- il campione S1-C1 (0,00–1,00 m) risulta non conforme ai limiti della Colonna A per superamento del parametro Idrocarburi pesanti C>12, pur rientrando nei limiti previsti dalla Colonna B (uso commerciale e industriale);
- il campione S4-Amb2 (0,00–1,00 m) evidenzia un'analogia non conformità rispetto alla Colonna A per il medesimo parametro Idrocarburi pesanti C>12.

Tutti gli altri campioni analizzati risultano conformi ai limiti di concentrazione previsti sia per l'uso commerciale/industriale (Colonna B), sia per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Colonna A).

I metalli analizzati (As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, Co) mostrano valori ampiamente inferiori alle soglie di contaminazione, mentre i parametri organici volatili e i composti policiclici aromatici risultano al di sotto dei limiti di rilevabilità strumentale.

Nel complesso, il quadro analitico conferma che la qualità del terreno è generalmente buona e compatibile con usi residenziali, fatta salva la presenza di superamenti localizzati nei primi 0–1 m di profondità in corrispondenza dei campioni S1-C1 e S4-Amb2





Planimetria dei punti di prelievo per le analisi ambientali. In giallo sono evidenziati i punti con superamenti

| Codice   | 25LA28607                       | 25LA28608                             | 25LA28618                | 25LA34847                       | 25LA34848                             | 25LA34849                | 25LA34851                             | 25LA41196                         | 25LA41197                         | COL. A |      |
|--|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------|------|
| DataPrelievo   | 10/06/2025                      | 10/06/2025                            | 10/06/2025               | 02/07/2025                      | 02/07/2025                            | 02/07/2025               | 02/07/2025                            | 24/07/2025                        | 24/07/2025                        |        |      |
|  | Terreno S1-C1<br>(0.00 - 1.00)m | Terreno S1-C2<br>(medio 1.00 - 4.00)m | Terreno S1-C3<br>(4.00)m | Terreno S2-C1<br>(0.00 - 1.00)m | Terreno S2-C2<br>(medio 1.00 - 4.00)m | Terreno S2-C3<br>(4.00)m | Terreno S3-C1<br>(medio 0.00 - 2.00)m | Terreno S3<br>Amb1 (0.00 - 1.00)m | Terreno S4<br>Amb2 (0.00 - 1.00)m | Inf    | Sup  |
| DescCampione   |                                 |                                       |                          |                                 |                                       |                          |                                       |                                   |                                   |        |      |
| Frazione secca fine (%)                                | 52.6                            | 89.3                                  | 84                       | 76.2                            | 67.3                                  | 85.6                     | 56                                    | 65.8                              | 66.6                              |        |      |
| Residuo a 105°C della frazione secca fine all'aria (%) | 99.1                            | 99.6                                  | 99.5                     | 99.6                            | 99.3                                  | 99.7                     | 99.6                                  | 99.6                              | 99.7                              |        |      |
| Cromo esavalente (mg/kg s.s.)                          | < 0.20                          | < 0.20                                | < 0.20                   | < 0.20                          | < 0.20                                | < 0.20                   | < 0.20                                | < 0.20                            | < 0.20                            |        | 2    |
| Amianto (mg/kg s.s.)                                   | < 500                           | < 500                                 | < 500                    | < 500                           | < 500                                 | < 500                    | < 500                                 | < 500                             | < 500                             |        | 1000 |
| Idrocarburi pesanti C>12 (mg/kg s.s.)                  | 80                              | < 25                                  | < 25                     | < 25                            | < 25                                  | < 25                     | < 25                                  | 44                                | 61                                |        | 50   |
| idrocarburi leggeri C<12 (mg/kg s.s.)                  | < 1.0                           | < 1.0                                 | < 1.0                    | < 1.0                           | < 1.0                                 | < 1.0                    | < 1.0                                 | < 1.0                             | < 1.0                             |        |      |
| Residuo Secco da 0°C a 105°C per SOLVENTI (%)          | 90                              | 84                                    | 85                       | 91                              | 89                                    | 97                       | 99                                    | 99                                | 99                                |        |      |
| Benzene (mg/kg s.s.)                                   | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                               | < 0.010                           | < 0.010                           |        | 0.1  |
| Toluene* (mg/kg s.s.)                                  | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                               | < 0.050                           | < 0.050                           |        | 0.5  |
| etilbenzene* (mg/kg s.s.)                              | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                               | < 0.050                           | < 0.050                           |        | 0.5  |
| xileni* (mg/kg s.s.)                                   | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                               | < 0.050                           | < 0.050                           |        | 0.5  |
| stirene* (mg/kg s.s.)                                  | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                               | < 0.050                           | < 0.050                           |        | 0.5  |
| Sommatoria organici aromatici (mg/kg s.s.)             | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                               | < 0.050                           | < 0.050                           |        | 1    |
| Benzo(a)antracene (**) (mg/kg s.s.)                    | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                               | < 0.050                           | < 0.050                           |        | 0.5  |
| Benzo(a)pirene (**) (mg/kg s.s.)                       | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | 0.0227                          | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                               | < 0.010                           | < 0.010                           |        | 0.1  |
| Benzo (b) fluorantene (**) (mg/kg s.s.)                | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | 0.052                           | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                               | < 0.050                           | < 0.050                           |        | 0.5  |
| Benzo(k)fluorantene (**) (mg/kg s.s.)                  | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                         | < 0.050                               | < 0.050                  | < 0.050                               | < 0.050                           | < 0.050                           |        | 0.5  |
| Benzo(g,h,i)perilene (**) (mg/kg s.s.)                 | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | 0.0187                          | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                               | < 0.010                           | < 0.010                           |        | 0.1  |
| Crisene (**) (mg/kg s.s.)                              | < 0.50                          | < 0.50                                | < 0.50                   | < 0.50                          | < 0.50                                | < 0.50                   | < 0.50                                | < 0.50                            | < 0.50                            |        | 5    |
| Dibenzo (a,h) antracene (mg/kg s.s.)                   | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                               | < 0.010                           | < 0.010                           |        | 0.1  |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene (mg/kg s.s.)                   | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                               | < 0.010                           | < 0.010                           |        | 0.1  |
| Pirene (mg/kg s.s.)                                    | < 0.50                          | < 0.50                                | < 0.50                   | < 0.50                          | < 0.50                                | < 0.50                   | < 0.50                                | < 0.50                            | < 0.50                            |        | 5    |
| Dibenzo(a,e)pirene (**) (mg/kg s.s.)                   | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                               | < 0.010                           | < 0.010                           |        | 0.1  |
| Dibenzo(a,l)pirene (**) (mg/kg s.s.)                   | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                               | < 0.010                           | < 0.010                           |        | 0.1  |
| Dibenzo(a,i)pirene (**) (mg/kg s.s.)                   | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                               | < 0.010                           | < 0.010                           |        | 0.1  |
| Dibenzo(a,h)pirene (**) (mg/kg s.s.)                   | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                         | < 0.010                               | < 0.010                  | < 0.010                               | < 0.010                           | < 0.010                           |        | 0.1  |
| Sommatoria policiclici aromatici (**) (mg/kg s.s.)     | < 0.50                          | < 0.50                                | < 0.50                   | 0.094                           | < 0.50                                | < 0.50                   | < 0.50                                | < 0.50                            | < 0.50                            |        | 10   |
| Arsenico (As) (mg/kg s.s.)                             | 4.16                            | 3.39                                  | 3.47                     | 3.14                            | 2.66                                  | 2.9                      | 2.61                                  | 3.89                              | 6.3                               |        | 20   |
| Cadmio (Cd) (mg/kg s.s.)                               | 0.224                           | 0.08                                  | 0.066                    | 0.109                           | 0.123                                 | 0.076                    | 0.082                                 | 0.102                             | 0.059                             |        | 2    |
| Cromo (Cr) (mg/kg s.s.)                                | 47.3                            | 84                                    | 100                      | 67                              | 50.8                                  | 79                       | 35.6                                  | 57                                | 31.2                              |        | 150  |
| Mercurio (Hg) (mg/kg s.s.)                             | 0.048                           | 0.048                                 | 0.112                    | 0.143                           | 0.144                                 | 0.043                    | 0.0333                                | 0.088                             | 0.056                             |        | 1    |
| Nichel (Ni) (mg/kg s.s.)                               | 33.7                            | 46.2                                  | 46.2                     | 38.5                            | 31.9                                  | 38.3                     | 23.9                                  | 37.7                              | 36.6                              |        | 120  |
| Piombo (Pb) (mg/kg s.s.)                               | 24.7                            | 17.6                                  | 8.8                      | 29.8                            | 16.5                                  | 12.6                     | 12.5                                  | 23.1                              | 16.6                              |        | 100  |
| Rame (Cu) (mg/kg s.s.)                                 | 20.8                            | 20.5                                  | 19.7                     | 21.9                            | 17                                    | 15.6                     | 13                                    | 22.9                              | 66                                |        | 120  |
| Zinco (Zn) (mg/kg s.s.)                                | 58.1                            | 49.4                                  | 41.9                     | 86                              | 74                                    | 49.9                     | 26.4                                  | 44.3                              | 28                                |        | 150  |
| Cobalto (Co) (mg/kg s.s.)                              | 7.9                             | 8.6                                   | 8.5                      | 7.3                             | 6.2                                   | 7.2                      | 4.9                                   | 8.2                               | 18                                |        | 20   |

Tabella di sintesi dei test effettuati

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| S1-C1<br>(0.00 - 1.00)m       | Il campione risulta non conforme ai limiti della Colonna A (uso verde pubblico, privato e residenziale), ma conforme ai limiti della Colonna B (uso commerciale e industriale) del D.Lgs. 152/2006, Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1.           |
| S1-C2<br>(medio 1.00 - 4.00)m | Il campione risulta conforme ai limiti di concentrazione previsti sia per la Colonna A (uso verde pubblico, privato e residenziale) sia per la Colonna B (uso commerciale e industriale) del D.Lgs. 152/2006, Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1. |
| Terreno S1-C3<br>(4.00)m      | Il campione risulta conforme ai limiti di concentrazione previsti sia per la Colonna A (uso verde pubblico, privato e residenziale) sia per la Colonna B (uso commerciale e industriale) del D.Lgs. 152/2006, Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1. |
| S2-C1<br>(0.00 - 1.00)m       | Il campione risulta conforme ai limiti di concentrazione previsti sia per la Colonna A (uso verde pubblico, privato e residenziale) sia per la Colonna B (uso commerciale e industriale) del D.Lgs. 152/2006, Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1. |
| S2-C2<br>(medio 1.00-4.00)m   | Il campione risulta conforme ai limiti di concentrazione previsti sia per la Colonna A (uso verde pubblico, privato e residenziale) sia per la Colonna B (uso commerciale e industriale) del D.Lgs. 152/2006, Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1. |
| S2-C3<br>(4.00)m              | Il campione risulta conforme ai limiti di concentrazione previsti sia per la Colonna A (uso verde pubblico, privato e residenziale) sia per la Colonna B (uso commerciale e industriale) del D.Lgs. 152/2006, Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1. |
| S3-C1<br>(medio 0.00-2.00)m   | Il campione risulta conforme ai limiti di concentrazione previsti sia per la Colonna A (uso verde pubblico, privato e residenziale) sia per la Colonna B (uso commerciale e industriale) del D.Lgs. 152/2006, Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1. |
| S3 Amb1<br>(0.00-1.00)m       | Il campione risulta conforme ai limiti di concentrazione previsti sia per la Colonna A (uso verde pubblico, privato e residenziale) sia per la Colonna B (uso commerciale e industriale) del D.Lgs. 152/2006, Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1. |
| S4 Amb2<br>(0.00-1.00)m       | Il campione risulta non conforme ai limiti della Colonna A (uso verde pubblico, privato e residenziale), ma conforme ai limiti della Colonna B (uso commerciale e industriale) del D.Lgs. 152/2006, Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1.           |

---

*Tabella di sintesi dei risultati analitici*

In base a quanto sopra descritto, il materiale di scavo risulta idoneo al riutilizzo in sito ai sensi del D.P.R.

120/2017, garantendo la piena compatibilità ambientale e la sostenibilità complessiva dell'intervento.

Nello specifico, il materiale escavato sarà impiegato per soddisfare le esigenze di modellazione e compensazione altimetrica previste dal progetto. Il piano di fondazione del nuovo edificio sarà infatti impostato alla stessa quota del palazzetto preesistente, mentre il livello principale verrà collocato ad una quota superiore sia rispetto al piano terra dell'edificio demolito, sia alla quota stradale.

Per tale adeguamento altimetrico è previsto l'utilizzo del materiale frantumato derivante dalla demolizione dell'edificio esistente, che potrà essere opportunamente miscelato, ove necessario, con i terreni in posto. Questa soluzione consente di ridurre in modo significativo i volumi di materiale da conferire a discarica e il ricorso a materiali di approvvigionamento esterno, favorendo principi di economia circolare e riducendo gli impatti ambientali connessi alle operazioni di trasporto e movimentazione.

In fase di realizzazione della nuova opera è previsto l'esubero di un volume di terreno complessivo pari a circa 5.500–6.000 m<sup>3</sup>, derivante dalle opere di sbancamento. Tale materiale verrà riutilizzato all'interno del medesimo comparto di intervento. Il riutilizzo è programmato in corrispondenza della superficie comunale nella zona nord del lotto di proprietà comunale, su una superficie di circa 6.500 m<sup>2</sup>. Il materiale sarà oggetto di spandimento controllato, con livellamenti e modellazioni superficiali volte a creare lievi variazioni topografiche e un andamento morfologico più naturale e dinamico del terreno, in armonia con l'intorno paesaggistico e con la destinazione a verde. Le quote finali saranno definite garantendo la compatibilità con le pendenze naturali e il corretto drenaggio delle acque meteoriche, senza alterare la funzionalità idraulica o la fruibilità dell'area.

Tale intervento si ritiene che sia compatibile con le attuali condizioni di stabilità del sito che ricade al di fuori delle aree soggette al vincolo idrogeologico.

#### 2.6.1. Scarti derivanti dalle lavorazioni edili

Al fine di rispondere ai CAM relativamente alle prestazioni ambientali del cantiere, si prevedono accorgimenti per quanto riguarda la gestione dei rifiuti prodotti dal cantiere, atte a implementare la raccolta differenziata nel cantiere e massimizzare il riciclo degli scarti prodotti.

Si prevede quindi l'utilizzo di cassonetti diversificati per ogni tipologia di scarto: differenziando i cassoni e le modalità di raccolta dei rifiuti ed imballando selettivamente i materiali di risulta, si agevolano le successive

operazioni di riciclo dei materiali nelle apposite sedi, riducendo notevolmente l'impatto ambientale e le tempistiche associate alle operazioni di movimentazione ed aumentando la quantità di materiale avviato a riciclo.

Nello specifico nel piano di analisi di rifiuti e scarti si individua la presenza di:

- cemento EER 17.01.01;
- mattoni EER 17.01.02;
- mattonelle e ceramiche EER 17.01.03;
- plastica EER 17.02.03;
- ferro e acciaio EER 17.04.05.

#### 2.6.2. Scarti derivanti dagli imballaggi dei materiali conferiti presso il cantiere

Tutte le forniture consegnate presso il cantiere saranno analizzate e trattate per permettere la differenziazione e conseguente smaltimento anche dei materiali costituenti imballaggi e strutture di supporto dei materiali da posare in opera. Per permettere questo verrà predisposta l'adozione di cassonetti dedicati per la differenziazione dei seguenti materiali:

- imballaggi di legno EER 15.01.03;
- imballaggi di plastica EER 15.01.02;
- imballaggi di carta e cartone EER 15.01.01.

#### 2.7. Attività di gestione dei rifiuti e soggetti responsabili

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso; pertanto, in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore). A tal proposito l'appaltatore, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla propria attività di cantiere, opera in completa autonomia decisionale e gestionale, comunque nel rispetto di quanto previsto nella presente relazione. Ove si presentano attribuzioni di attività in subappalto, il produttore viene identificato nel soggetto subappaltatore e l'appaltatore ha obblighi di vigilanza. Le attività di gestione dei rifiuti pertanto sono degli oneri in capo al soggetto produttore, individuato secondo i criteri sopra indicati, e consistono in:

- classificazione ed attribuzione degli EER corretti in conformità di quanto indicato nell'Allegato D alla Parte quarta del D.Lgs. 152/06 (decisione 2000/532/CE) e relativa definizione della modalità gestionali;

- deposito dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento;
- avvio del rifiuto all'impianto di smaltimento previsto comportante la verifica l'iscrizione all'albo del trasportatore e la verifica dell'autorizzazione del gestore dell'impianto a cui il rifiuto è conferito;
- tenuta del Registro di C/S (ove necessario), emissione del FIR e verificata del ritorno della quarta copia.

## 2.8. Registrazioni e documentazione

La documentazione concernente le varie fasi di produzione e smaltimento dei rifiuti, per le singole tipologie di materiali, sarà costituita da:

- formulari di identificazione;
- registro di carico/scarico;
- certificati analitici rilasciati dai laboratori contenenti l'attribuzione dei codici EER, della possibile destinazione del rifiuto e della corretta etichettatura;
- scheda descrittiva del rifiuto;
- documento di omologazione del rifiuto;
- copia delle autorizzazioni dei soggetti operanti nella gestione dei rifiuti (trasportatori ed impianti di trattamento/smaltimento);
- documentazione interna (utile alla gestione ed alla contabilizzazione delle attività di cantiere).

I rifiuti dovranno essere sottoposti a caratterizzazione chimico-fisica, volta ad attestare la classificazione del codice EER attribuito e della classe di pericolosità (P o NP ove i codici presentano voci speculari) nonché alla verifica della sussistenza delle caratteristiche per la conformità al destino successivo selezionato (sia esso nell'ambito del D.Lgs. 152/06 di smaltimento/recupero, sia esso nell'ambito della procedura di recupero semplificata di cui al D.M. Ambiente 5 febbraio 1998 per rifiuti non pericolosi e ss.mm.ii.).

I produttori di rifiuti sono tenuti a compilare un registro di carico e scarico dei rifiuti. Nel registro vanno annotati tutti i rifiuti nel momento in cui sono prodotti (carico) e nel momento in cui sono avviati a recupero o smaltimento (scarico). I rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione, purché non pericolosi, sono esentati dalla registrazione; questo si desume dal combinato disposto di tre articoli del Codice Ambientale: Art. 190 comma 1, Articolo 189 comma 3, articolo 184 comma 3.

I materiali in uscita dal deposito saranno accompagnati dal formulario di identificazione del rifiuto, redatto in accordo alle normative vigenti. Tale formulario sarà redatto in quattro esemplari, compilato, datato e firmato dal

produttore/detentore dei rifiuti e controfirmato dal trasportatore. La prima copia rimarrà presso il produttore/detentore. Qualsiasi procedura operativa adottata assicurerà, in ogni caso, una corretta modalità di gestione dei rifiuti, nel rispetto degli obiettivi prefissati, delle normative vigenti concordando la stessa con l'organo di controllo.

Per le attività di caratterizzazione, movimentazione e smaltimento verrà tenuto un registro giornaliero dei fatti salienti su cui saranno annotati:

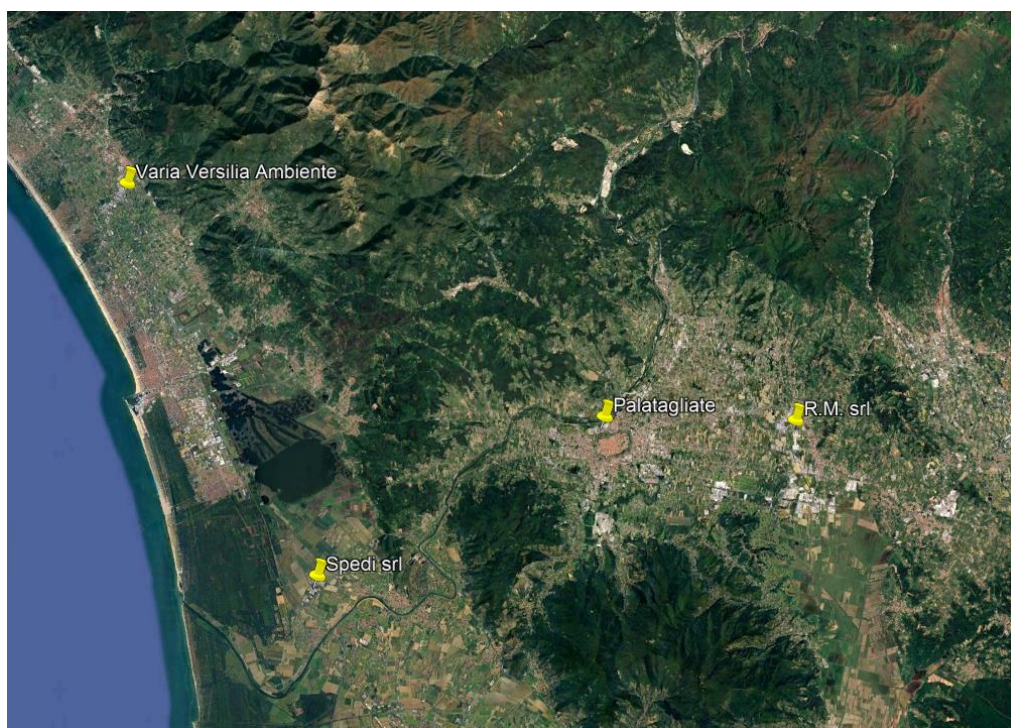
- lo stato del cantiere (attivo/fermo);
- le condizioni meteo;
- il controllo generale dell'area a inizio e fine delle attività del giorno;
- gli eventi particolari, i fatti riguardanti variabili ambientali;
- le visite, i sopralluoghi, gli interventi di terzi esterni al cantiere;
- le attività di logistica;
- le eventuali operazioni di manutenzione, gli apprestamenti, le opere ecc.;
- nuove specificazioni o direttive concernenti talune attività.

## 2.9. Impianti di conferimento

Per quanto riguarda il conferimento dei rifiuti derivanti dalle lavorazioni edili o dagli imballaggi dei materiali, oltre che alle terre da scavo di risulta, potrà avvenire prediligendo gli impianti di discarica più vicini all'area di intervento. Di seguito si riporta un elenco indicativo delle discariche presenti nelle vicinanze dell'area di intervento e l'ubicazione in mappa delle stesse rispetto alla posizione del *Palatagliate*:

| Denominazione           | Indirizzo                                     |
|-------------------------|---|
| R.M. srl                | Via Ciarpi, 91 - 55016 - Porcari (LU)         |
| Varia Versilia Ambiente | Via Pontenuovo, 13 - 55045 - Pietrasanta (LU) |
| Spedi srl               | Via del Marzaiolo, 1 - 56019 - Vecchiano (PI) |





Una più specifica individuazione delle discariche secondo le esigenze del cantiere sarà a cura a dell'impresa aggiudicataria della progettazione esecutiva e dell'esecuzione dei lavori.

## 2.10. Approvvigionamento materiali

Per quanto riguarda l'approvvigionamento di materiali inerti provenienti dall'esterno del cantiere, potrà avvenire da forniture provenienti dagli impianti presenti sul territorio comunale, preferibilmente riducendo al minimo le tratte di percorrenza dei mezzi di trasporto.

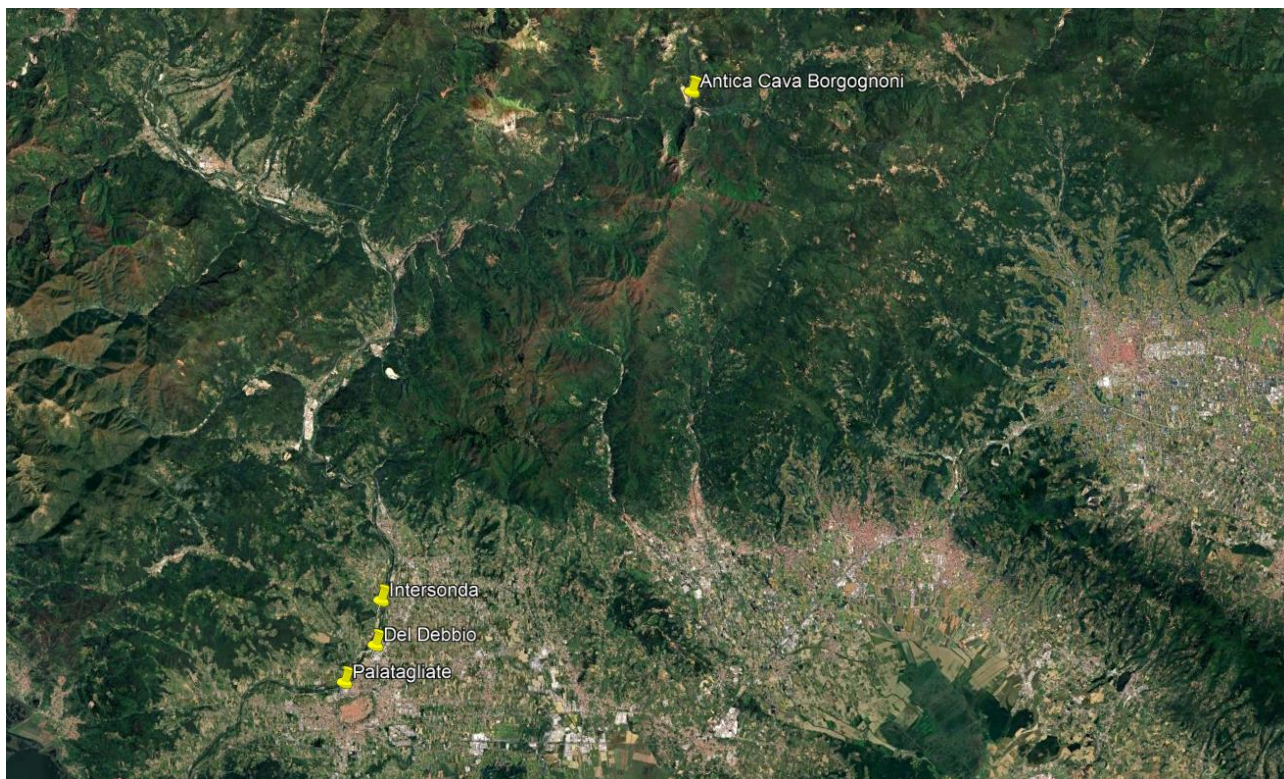
I materiali dovranno essere presi da cave autorizzate e non contaminate producendo la relativa certificazione nel rispetto delle disposizioni di cui al DPR 120/2017, art. 4 per verificare le concentrazioni soglia di contaminazione di cui al decreto legislativo n. 152 del 2006 e ss.mm.ii.

Di seguito si riporta un elenco indicativo delle cave e degli impianti di recupero e riciclo inerti posti nelle vicinanze di Lucca e l'ubicazione in mappa rispetto al Platagliate:

| Denominazione          | Indirizzo                                |
|------------------------|--|
| Antica Cava Borgognoni | Via Brennero, 11 - Bagni di Lucca - (LU) |
| Intersonda             | Via Morianese 2000 – 55100 – Lucca (LU)  |



|            |  |
|------------|--|
| Del Debbio | Via del Brennero, 1040 - 55014 - Marlia (LU) |
|------------|--|



Una più specifica individuazione dei siti di cava e deposito, secondo le esigenze del cantiere, sarà a cura a dell'impresa aggiudicataria della progettazione esecutiva e dell'esecuzione dei lavori.

### 3. CONCLUSIONI

Sulla base di quanto descritto, il coordinamento della gestione delle terre e rocce da scavo e delle attività di movimentazione dei rifiuti avverrà secondo metodologie volte ad individuare ed applicare tecniche operative generanti il minor impatto ambientale sulle matrici Aria, Acqua, Suolo, Rumore in relazione ad ogni singola tipologia di rifiuto ed allo stato in cui si presenta (solido, polverulento, ecc.), nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora e della fauna.