



**CONVENZIONE SOGESID S.p.A. - MATTM** del 12/09/2011  
 Accordo di Programma Strategico per le Compensazioni Ambientali nella Regione Campania  
 del 18 luglio 2008 e successivo atto modificativo dell' 8 aprile 2009

## Comune di Napoli

Lavori di completamento del collettamento delle acque  
 piovane e delle fognature di Camaldoli - Chiaiano

## PROGETTO ESECUTIVO

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: ing. Giovanni Pizzo

IL DIRETTORE DEI LAVORI: ing. Vincenzo Riccardi

PROGETTAZIONE:



IMPRESA ESECUTRICE - ATI:



## GENERALI - ECONOMICI - SPECIALISTICI

ELAB. N°:

RSS.04

TITOLO:

RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE

SCALA°:

.

FILE:

RST.doc

NAPOLI

ELABORATO

VISTO

APPROVATO

DATA

Luglio 2018

Agosto 2018

Settembre 2018

SIGLA

MODIFICHE

1 REV.1 - Febbraio 2019 - Riscontro Verifica Preliminare

2

3

FORMATO:

A4

ARCHIVIO:

08/18-489

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>2</b>
<b>2. INQUADRAMENTO NORMATIVO.....</b>	<b>3</b>
<b>3. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....</b>	<b>4</b>
<i>CONFERIMENTO PRESSO CENTRO AUTORIZZATO .....</i>	4
<i>RECUPERO RIFIUTI (ARTT. 214 – 216 D.LGS. 152/06) .....</i>	5
<i>RIUTILIZZO AI SENSI DELL'ART. 185 D.LGS. 152/06 E S.M.I.....</i>	5
<i>RIUTILIZZO AI SENSI DELL'ART. 4 DEL D.P.R. 120/2017.....</i>	5
<b>4. GESTIONE DEI MATERIALI.....</b>	<b>6</b>
<b>5. MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI.....</b>	<b>6</b>
<i>RIFIUTI MISTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE NON PERICOLOSI RECUPERABILI.....</i>	7
<i>TERRA E ROCCE DA SCAVO NON CONTAMINATE .....</i>	7
<b>6. MATERIALI DA COSTRUZIONE.....</b>	<b>8</b>
<b>7. MATERIALI PRODOTTI .....</b>	<b>9</b>
<b>8. GESTIONE DEI MATERIALI.....</b>	<b>10</b>
<i>I MATERIALI PRODOTTI DURANTE GLI SCAVI.....</i>	10
<i>QUANTITÀ DEI MATERIALI PRODOTTI.....</i>	11
<b>9. GESTIONE DELLE TERRE E DELLE ACQUE.....</b>	<b>12</b>
<i>GESTIONE DELLE TERRE DI SCAVO .....</i>	12
<i>Area di stoccaggio.....</i>	12
<i>GESTIONE DELLE ACQUE DI AGGOTTAMENTO, RUSCELLAMENTO E PRIMA PIOGGIA.....</i>	14
<i>REGISTRAZIONI E DOCUMENTAZIONE INERENTI LA GESTIONE DEI RIFIUTI.....</i>	14
<i>REGISTRO GENERALE DELLE OPERAZIONI PREVISTE .....</i>	15
<b>10. TRASPORTO DEI RIFIUTI A SMALTIMENTO .....</b>	<b>16</b>
<i>CAVE E DISCARICHE .....</i>	17
<b>11. RIUTILIZZO DEI RIFIUTI PRODOTTI .....</b>	<b>17</b>

## 1. INTRODUZIONE

Nella presente relazione si individuano le principali operazioni per la realizzazione delle opere in appalto quali collettori, reti fognarie ed opere d'arte connesse che determineranno la produzione di materiali terrigeni di risulta e/o altri materiali, al fine di valutare le opzioni gestionali applicabili ai materiali di risulta.

Le attività che producono materiali di risulta scaturiscono dalle seguenti operazioni:

- realizzazione di scavi che possono essere a sezione obbligata per la posa in opera di condotte e/o scavi per la realizzazione di manufatti scatolari (vasche, pozzetti etc);
- realizzazione di opere di presidio degli scavi e/o puntuali opere di protezione a sostegno di fabbricati latitanti le strade interessate dalle opere di realizzazione di nuovi tronchi fognari.

La determinazione della gestione dei materiali di demolizione o di scavo avverrà ai sensi di legge. Le terre e rocce in esubero provenienti dallo scavo suolo per la realizzazione dell'opera di cui sopra, possono essere riconducibili, da un punto di vista normativo, a due distinti regimi normativi di riferimento:

- Articolo 186 – D.lgs. 152/2006, che detta le norme di gestione in materia di terre e rocce da scavo. La gestione dei materiali di scavo secondo il presente regime normativo è possibile qualora vengano rispettate tutte le condizioni individuate dallo stesso articolo 186;
- Regime rifiuto, ossia quello dettato dalla legislazione specifica in materia di rifiuti (D. Lgs. n. 152/2006, D.M. 05/02/1998 e s.m.i.). La gestione dei materiali di scavo secondo la presente normativa si rende necessaria nel caso in cui non sussistano le condizioni per l'esclusione dal presente regime normativo-gestionale.

La gestione delle terre e rocce da scavo provenienti dalla realizzazione dell'opera prevede l'obbligo dell'attivazione di procedure di controllo ed analisi chimiche di classificazione che siano funzionali al corretto inquadramento del regime di riferimento.

Le ipotesi percorse, per l'opera in progetto, sono quelle di gestire la maggior parte possibile dei materiali di scavo in esubero in regime di non rifiuto. In tale direzione, quindi, è stata indirizzata la gestione delle attività di caratterizzazione chimico-fisica dei terreni che saranno oggetto di scavo.

A tal riguardo tra fine Luglio ed inizio Agosto 2018 sono stati eseguiti prelievi di materiale lungo le sedi stradali dove dovranno essere realizzati i lavori, in particolare terre e rocce da scavo, materiale da demolizione e conglomerato bituminoso.

I prelievi e le relative prove sono state eseguite dalla Geoconsult Lab Srl di Monocalzati (AV)

In particolare sono stati eseguiti prelievi di materiali sulle seguenti strade:

Via Camillo Guerra a – 2.50 m dal p.c.:	Terre e rocce da scavo
Via Rotondelle a – 2.50 dal p.c.:	Materiale di demolizione in cemento
Via Orsolone ai Guantai:	Conglomerato bituminoso
Via Santa Croce ad Orsolone:	Conglomerato bituminoso
Via Tirone -	Conglomerato bituminoso
Traversa Via Camillo Guerra:	Conglomerato bituminoso
Via Lardighello:	Conglomerato bituminoso
Traversa Piscinelle:	Terre e rocce da scavo
Via Antonio Cinque:	Conglomerato bituminoso
Via Antonio Cinque a -1.00 dal p.c.:	Terre e rocce da scavo
Campo Base a -2.00 dal p.c.:	Terre e rocce da scavo

## 2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

La normativa cui fare riferimento per la gestione delle terre e rocce da scavo e per i rifiuti è la seguente:

- Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997”, n. 22
- Decreto 3 agosto 2005 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica
- D.Lgs. 152/06 e s.m.i. “Testo Unico Ambientale” (di seguito T.U.A.).
- Legge 28 gennaio 2009, n. 2 (di conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 29 novembre 2008, n. 185) recante “Misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale”.
- Legge 27 febbraio 2009, n. 13 (di conversione del D.L. 208/2008) recante “Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell’ambiente” (G.U. n.49 del 28.02.2009)
- Decreto 11 dicembre 2008. (GURS 6 febbraio 2009, n. 6) “Linee guida sull’utilizzo delle terre e rocce da scavo a seguito dell’entrata in vigore de l decreto legislativo n. 4 de l 16 gennaio 2008”.

- Decreto 27 settembre 2010 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”;
- Legge n. 98 del 9 agosto 2013;
- D.P.R. 13 giugno 2017 n° 120.

### **3. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

La normativa attuale a riguardo della gestione delle terre e rocce da scavo è disciplinata dal D.Lgs. 152/06 s.m.i. e dal D.P.R. 13 giugno 2017 n° 120 "*Regolamento recante la disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo*".

Si definisce terra e roccia da scavo il suolo proveniente da attività di scavo privo di sostanze pericolose contaminanti e/o materiale di origine non naturale (materiale plastico, macerie, cls, metalli, ...).

Secondo la normativa vigente le terre e rocce da scavo sono o meno rifiuti speciali (codice CER 170504) in funzione di una serie di fattori dettati dalla stessa normativa.

Le Terre non sono rifiuto nel caso sia possibile:

- attuare il riutilizzo ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. per il riutilizzo presso il sito di produzione e art. 24 D.P.R. 120/2017;
- attuare il riutilizzo ai sensi del D.P.R. n° 120/2017;

Le Terre, altrimenti, si configurano come rifiuto la cui gestione deve avvenire ai sensi della normativa in materia di gestione rifiuti (Parte IV del D.Lgs. 152/06 s.m.i.) e pertanto conferito presso:

- discarica autorizzata per rifiuti inerti ai sensi degli Art. 4 D.Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36 e s.m.i.
- attuando l'attività di recupero rifiuti ai sensi degli Artt. 214, 215, 216 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

#### ***CONFERIMENTO PRESSO CENTRO AUTORIZZATO***

Nel caso in cui si preveda il conferimento ad un centro autorizzato è necessario:

- Individuare un centro autorizzato al recupero o smaltimento terre e rocce da scavo (CER 170504).

- Individuare l'eventuale deposito temporaneo presso cantiere di produzione (non deve superare i 3 mesi o i 20 mc).
- Il trasporto deve essere effettuato da ditte iscritte all'Albo Gestori Ambientali o dell'impresa previa richiesta all'Albo per il trasporto in conto proprio.
- Emettere Formulario di Identificazione per il trasporto.

In sede progettuale o al più prima dell'Inizio Lavori, il centro autorizzato prescelto deve essere comunicato al Comune di Competenza per le necessarie verifiche.

#### ***RECUPERO RIFIUTI (ARTT. 214 – 216 D.LGS. 152/06)***

Nel caso in cui la gestione delle terre e rocce da scavo avvenga mediante recupero dei rifiuti la normativa di riferimento è:

- D.M. 5/2/1998 e s.m.i.;
- D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Artt. 214 – 216

L'istanza a procedere secondo tale gestione delle terre e rocce da scavo deve essere rivolta allo Sportello Ambiente della Provincia.

#### ***RIUTILIZZO AI SENSI DELL'ART. 185 D.LGS. 152/06 E S.M.I. E ART. 24 D.P.R. 120/2017***

L'art. 185 del D.lgs 152/06 e l'art. 24 del D.P.R. 120/2017 prevedono che le terre e rocce da scavo non contaminate provenienti dall'attività di scavo possano essere riutilizzate a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui sono state scavate.

#### ***RIUTILIZZO AI SENSI DELL'ART. 4 DEL D.P.R. 120/2017***

L'art. 4 - capo 1 - stabilisce i requisiti generali da soddisfare affinché le terre e rocce da scavo generate in cantieri di piccole dimensioni, in cantieri di grandi dimensioni e in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA, siano qualificati come sottoprodotti e non come rifiuti, nonché le disposizioni comuni ad esso applicabili.

Le terre e rocce da scavo prodotte durante la realizzazione di un intervento possono essere considerate come sottoprodotto e come tale gestite a patto che vengano rispettate le condizioni e le prescrizioni sia del predetto comma 1, art. 4 D.P.R. 120/2017. L'applicazione del predetto DPR necessita della redazione del "Piano di Utilizzo" di cui all'art. 9 D.P.R. 120/2017, e la

relativa trasmissione all'Autorità Competente che autorizza l'opera; tale Autorità richiederà entro e non oltre 30 gg dalla trasmissione dell'elaborato stesso, eventuali integrazioni ed entro e non oltre 90 gg esprimerà il relativo parere di competenza oltre tale tempistica vige il silenzio-assenso.

#### **4. GESTIONE DEI MATERIALI**

La metodologia di studio condotta nella presente relazione, viene sviluppata su tre diversi filoni:

1. Materiali di risulta generati;
2. Materiali lapidei necessari;
3. Gestione dei materiali.

Nel primo filone si analizzano tipologie, le caratteristiche, anche geologiche, ed i quantitativi stimati dei materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni previste in progetto.

Nel secondo si presentano tipologia e quantitativi dei materiali lapidei necessari per la realizzazione del progetto, con particolare riferimento al terreno di riempimento ed al materiale di rinfianco.

Nel terzo si sviluppa l'organizzazione della gestione dei materiali, considerando quali frazioni dei materiali di risulta ed in quali quantità possono essere riutilizzate nell'ambito degli stessi lavori (ai sensi dell'Art. 185 D.Lgs. 152/06 e s.m.i. nonché delle art. 24 D.P.R. 120/2017), quali possono essere riutilizzati nell'ambito di altri lavori in altri siti (ai sensi dell'Art. 4 D.P.R. 120/2017), quali possono essere destinati a Recupero presso ditte autorizzate e quali invece debbano necessariamente essere destinati a discarica o a trattamento di bonifica.

#### **5. MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI**

Lungo i vari tracciati sono previste:

- *opere civili di linea* (tracciati fognari);
- *opere civili d'arte* (pozzetti, caditoie, scolmatori, stazioni di sollevamento, etc.).

Nell'ambito delle opere edili, le fasi di lavorazione in cui vengono generati materiali terrigeni di scavo sono:

- scavi di sbancamento/a sezione obbligatoria;
- rimozione manuale di pavimentazioni;
- opere di fondazione.

Al fine di rendere schematica la presentazione delle scelte operative, è opportuno suddividere i materiali di risulta da scavo e demolizione gestiti dal presente piano nelle seguenti macro tipologie merceologiche:

***MS1 - Rifiuti misti da costruzione e demolizione non pericolosi recuperabili;***

***MS2 - Terre e rocce da scavo non contaminate;***

***MS3 - Detriti di perforazione e fondazioni profonde in genere;***

***MS4 - Altri rifiuti speciali inerti.***

#### ***RIFIUTI MISTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE NON PERICOLOSI RECUPERABILI***

Tutti gli interventi che interesseranno l'attuale sede stradale, sia relativi alle opere civili di linea, che alle opere civili d'arte, prevedono una prima fase di scavo relativa alla rimozione dello strato di asfalto e del cassonetto stradale, con massiciata stradale ed eventuale terreno di riporto sottostante con elevata presenza di materiale inerte.

Il materiale da demolizione, classificato con codice CER 17 09 04 (rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903) sarà avviato a recupero presso impianto autorizzato per la conseguente produzione di aggregati inerti riciclati a norma CE. Tale frazione è costituita dal tappetino di asfalto e dalla massiciata stradale e in alcuni casi dal terreno di riporto sottostante, qualora la presenza di materiale inerte da demolizione fosse preponderante rispetto alla frazione terrosa. Nel rispetto della norma vigente sulla codifica e classificazione del rifiuto nonché nel prevenire difficoltà tecniche di conferimento, la porzione di scavo che vede componenti miste di inerti da demolizione e terre non scindibili nettamente in fase di scavo, deve essere gestito come rifiuto codificato 170904.

#### ***TERRA E ROCCE DA SCAVO NON CONTAMINATE***

Le terre richiedono una ulteriore classificazione sia in relazione ai contaminanti che allo stato giuridico, in particolare: Terre colonna A e Terre colonna B in riferimento alla caratterizzazione chimica del materiale, mentre Terre come rifiuto, codificate con il CER 170504, o Terre ex art. 186 per le terre che possono essere gestite fuori dalla normativa rifiuti in virtù del citato articolo del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.

I materiali di scavo che non possono essere ricondotti alle tipologie sopra indicate, non sono contemplati dal piano operativo di gestione, ma solo inquadrati in questo capitolo per gli aspetti qualitativi e quantitativi con un accenno alle modalità operative proposte.

## **6. MATERIALI DA COSTRUZIONE**

Le materie necessarie per la realizzazione delle opere previste in progetto, consistono, per grandi categorie, in:

- ✓ Materie lavorate e prefabbricate quali opere e apparecchiature (tubazioni, pezzi speciali, recinzioni, casseforme per blindaggio, armature, apparecchiature elettriche ecc.) che verranno stoccate all'interno delle aree di cantiere o lungo i cantieri mobili previsti per la posa delle condotte.
- ✓ Tout-venant di cava necessario alla realizzazione delle piste di cantiere, dei rilevati e delle rampe provvisorie necessarie alle lavorazioni. Inerti necessari per il rinfiacco delle condotte e per la confezione di calcestruzzo per le opere civili;
- ✓ Acqua per il confezionamento delle miscele e dei calcestruzzi.

Per quanto riguarda le acque, occorre distinguere tra l'approvvigionamento idrico potabile necessario ai servizi di cantiere e l'acqua necessaria alla realizzazione delle miscele (cementizie, bentonitiche, ecc.) nonché alle altre lavorazioni.

Per l'approvvigionamento idrico potabile necessario ai servizi di cantiere, si è considerata la presenza prevista in cantiere pari a circa 10 uomini al giorno più 5 per ogni sottocantiere con un consumo pro-capite previsto di circa 100 l/giorno. Complessivamente, quindi, saranno necessari circa 1,0 m<sup>3</sup> di acqua potabile al giorno per il cantiere principale e 1,5 m<sup>3</sup>/giorno per i tre secondari (pari a circa 2,5 m<sup>3</sup> totali per tutta la durata delle lavorazioni), cui si potrà fare fronte mediante un allaccio alla rete idrica comunale, presente su tutte le strade comunali, oppure mediante autobotti.

Per quanto riguarda, invece, le acque di approvvigionamento necessarie alle lavorazioni, sono state valutate le quantità necessarie alla realizzazione dei calcestruzzi delle vasche di sollevamento e delle opere d'arte in genere. In particolare sono state stimate le seguenti quantità:

- ✓ confezionamento di circa 100 m<sup>3</sup> di calcestruzzi di tipo Rck 30N/mm<sup>2</sup> e di 90 di m<sup>3</sup> di magrone Rck 15N/mm con una proporzione di acqua pari a circa 120-180 l/m<sup>3</sup>, per un totale di circa 35 m<sup>3</sup>;

- ✓ acqua per il lavaggio dei mezzi meccanici e di trasporto che lasciano i cantieri, per bagnare le superfici sterrate per impedire l'eccessivo sollevamento della polvere e per il lavaggio dei piazzali, circa 2.000 m<sup>3</sup>.

Tali quantità complessivamente, pari a circa 2.035 m<sup>3</sup> totali, per tutta la durata dell'intervento, potrà essere approvvigionata mediante autobotti.

Il bilancio degli inerti relativo all'insieme delle opere da realizzare per l'intervento prevede, come materiale necessario per la formazione dei piazzali dei cantieri, dei rilevati provvisori, delle piste e rampe, misto granulare e tout-venant di cava per circa 8.500 m<sup>3</sup>.

Si prevede, l'approvvigionamento dell'intera quantità presso idonei siti di cava, ubicati il più possibile in prossimità delle aree dell'intervento, per minimizzare i tragitti da percorrere.

Sono state, pertanto, individuate alcune cave di inerti prossime all'area di intervento e non molto distanti dal cantiere principale, per l'approvvigionamento di misto granulare e di sabbia.

## **7. MATERIALI PRODOTTI**

Considerata la tipologia delle lavorazioni da effettuare, si prevede la produzione di:

- materiale vegetale proveniente dalle operazioni di decespugliamento preliminari;
- rifiuti provenienti dalla demolizione di piccoli manufatti e materiali presenti sulle aree di intervento, compresi sottosevizi non più attivi o bypassabili;
- terreni scavati per la realizzazione delle condotte fognarie, dei pozzetti e degli impianti di sollevamento;
- materiale proveniente dalla dismissione di fondazione e sovrastruttura stradale esistenti, proveniente dagli scavi della condotta e dei relativi pozzetti (contenenti bitume ecc.);
- acque di aggettamento provenienti dagli scavi di posa in opera della condotta e degli impianti di sollevamento;
- acque di ruscellamento;
- acque reflue domestiche provenienti dal cantiere;
- rifiuti solidi di tipo urbano provenienti dal cantiere;
- materiali provenienti dalla dismissione delle aree e piste di cantiere, rimosse alla fine per la rinaturalizzazione dei luoghi.

Tutti i materiali prodotti dovranno essere comunque gestiti in accordo con il T.U.A. e alla vigente normativa in materia di rifiuti.

## **8. GESTIONE DEI MATERIALI**

### ***I MATERIALI PRODOTTI DURANTE GLI SCAVI***

Per l'esecuzione dell'intervento saranno effettuate lavorazioni che determineranno lo scavo per l'interramento delle tubazioni o per la realizzazione dei pozzetti e delle stazioni di sollevamento, per la maggior parte interrato.

Durante la realizzazione dell'intervento saranno prodotti per lo più materiali inerti e vari tipi di rifiuto sia per quanto riguarda le terre, che le acque.

I rifiuti verranno caratterizzati mediante prelievi e analisi e ad essi verranno attribuiti i codici catalogo europei rifiuti (CER) ai sensi dell'art. 184 del T.U.A. e dell'allegato D, parte IV°, nonché del D.P.C.M. 27 aprile 2010.

In linea generale stiva i risultati dall'attività di caratterizzazione riguardano:

- ✓ *miscele bituminose contenenti anche catrame;*
- ✓ *terre e rocce contenenti sostanze pericolose;*
- ✓ *terre e rocce non contenenti sostanze pericolose;*

I materiali derivanti da demolizione parziale o totale di sottoservizi dismessi, i cui quantitativi sono stati stimati nel progetto, sono:

- *rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi i rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose ovvero non pericolose”;*
- *rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione non contenenti mercurio, PCB, o comunque sostanze pericolose.*

Le acque di aggotamento degli scavi provenienti sia dalla falda che dal ristagno delle acque meteoriche, le acque di lavaggio dei mezzi e le acque meteoriche di prima pioggia provenienti dall'area di deposito, dovranno parimenti essere classificate mediante l'attribuzione di codici CER e indicativamente potranno riguardare:

- *soluzioni acquose di scarto, che potranno contenere anche sostanze pericolose.*

In accordo a quanto previsto dalla richiamata normativa dopo la firma del contratto e prima della consegna delle aree sono state eseguite un certo numero di indagini fisico-chimiche e test

di cessione lungo il tracciato delle condotte sia sui campioni di terra che sulla pavimentazione bituminosa al fine di poter attribuire correttamente i codici CER come sopra descritti, quadro economico prevede infatti tra i lavori la voce indagini per la caratterizzazione delle terre, determinare le caratteristiche del materiale per determinarne la possibilità di riutilizzo e valutare la quantità di materiale inerte e di rifiuto che dovrà essere gestito durante l'esecuzione dei lavori.

#### **QUANTITÀ DEI MATERIALI PRODOTTI**

Si riporta di seguito la valutazione delle quantità dei materiali inerti e dei rifiuti prodotti. Le quantità dei materiali e delle terre da scavo interessate dalle lavorazioni sono distinte tra volumi scavati, riutilizzati e destinati a discarica.

A seguire i volumi destinati a discarica e la tipologia da conferirli:

<b>MATERIALI E VOLUMI MOVIMENTATI IN CANTIERE</b>			
<b>Materiali</b>	<b>Volumi scavati (mc)</b>	<b>Volumi riutilizzati/ da reperire (mc)</b>	<b>Volumi a discarica (mc)</b>
<b>Materiale proveniente da scavo</b>	30000,00	15000,00	15000,00
<b>Materiale proveniente da cava (sabbia)</b>	-	2000,00	-
<b>Materiale di cava (misto stabilizzato)</b>	-	3900,00	-

<b>VOLUMI A DISCARICA</b>	
<b>Tipo di discarica</b>	<b>Volumi a discarica</b>
Discarica per materiali inerti	15.000
Discarica per rifiuto non pericoloso	14.400
Discarica per rifiuto pericoloso	600

Si precisa che i rifiuti speciali pericolosi, sono in particolare il 50% del volume complessivo di risulta dagli scavi, mentre i mc di rifiuto speciale pericolo si riferiscono alla

demolizione del conglomerato bituminoso costituente la pavimentazione stradale. Nelle somme a disposizione sono previsti importi per il conferimento a discarica dei suddetti materiali di risulta.

## **9. GESTIONE DELLE TERRE E DELLE ACQUE**

### ***GESTIONE DELLE TERRE DI SCAVO***

La recente evoluzione della normativa di settore configura la possibilità di applicare a parte del materiale di scavo il regime del sottoprodotto e non già quello del rifiuto. Tale possibilità è stata confermata dalle preliminari analisi di caratterizzazione e test di cessione fatte dall'Impresa si impegna a svolgere nella fase iniziale dell'appalto (30 gg.), il piano di riutilizzo del materiale. L'Impresa, in qualità di produttore di detto materiale, attesterà il rispetto dei requisiti previsti ai comma nn. 1,2,3,4 dell'art. 41 bis della legge n. 98/2013, mediante dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, e dovrà trasmettere all'Arpa Campania il formulario e la documentazione tecnico amministrativa necessaria a documentare il riutilizzo del materiale di scavo in situ ovvero in siti esterni idonei e autorizzati al trattamento e recupero del materiale stesso.

#### ***Area di stoccaggio***

Il piano di riutilizzo del materiale documenta le procedure di campionamento da eseguire durante il corso dei lavori che dovranno in ogni caso rispondere ai requisiti dell'art. 23 D.P.R. 120/2017.

I materiali scavati saranno depositati in aree provvisorie di stoccaggio, all'interno delle aree di cantiere. Sulla base della loro classificazione potranno essere riutilizzati o conferiti in discariche idonee a seconda se assoggettabile al regime del sottoprodotto o del rifiuto.

L'ipotesi auspicata da confermare è quella che il terreno scavato, accertatane l'idoneità, possa essere riutilizzato nelle attività di cantiere come materiale di rinterro delle condotte, dei pozzetti di ispezione e dei manufatti di sollevamento.

In base ai risultati dell'analisi di caratterizzazione, i terreni originati dalle attività di scavo, ove costituiscano rifiuto speciale o pericoloso vengono assoggettati al regime del rifiuto e smaltiti e assoggettati alle prescrizioni dell'art. 190 del T.U.A.

I rifiuti possono rimanere nell'area di deposito in attesa di idoneo smaltimento, per i tempi e i quantitativi massimi previsti dall'art. 183 comma 1-bb del TUA. Le aree di stoccaggio saranno idoneamente attrezzate per ricevere i rifiuti speciali o pericolosi, mediante impermeabilizzazione del fondo e la copertura mediante geomembrana della superficie dei cumuli abbancati, nonché

rete di drenaggio e smaltimento delle acque meteoriche. Alla fine di ciascuna giornata di lavoro, i cumuli dovranno essere coperti con teli in LDPE ancorati alle estremità al fine di evitare l'infiltrazione di acque meteoriche e di evitare la diffusione di polveri causata dal vento. I teli dovranno essere posati con particolare cura, con adeguata sovrapposizione, per permettere il regolare deflusso delle acque meteoriche e dovranno essere opportunamente zavorrati.

Verranno forniti per la copertura teli impermeabili in LDPE rinforzato, dello spessore minimo di 0,3 mm, tale da garantirne buone caratteristiche di resistenza meccanica e di flessibilità. I teli saranno corredati dei necessari elementi di zavorra ed in quantitativo sufficiente a coprire l'intera area adibita a stoccaggio e con mezzi idonei si provvederà alla loro movimentazione durante le operazioni di copertura.

Per garantire la rintracciabilità dei terreni in entrata ed in uscita dal deposito, oltre al registro fiscale di carico e scarico rifiuti, l'impresa terrà costantemente aggiornato, un registro di cantiere della formazione del cumulo, data di campionamento, data di formazione e smaltimento, riferimento al rapporto di prova ecc.

Allo scopo di facilitare le attività di controllo sulla gestione del deposito, giornalmente si provvederà ad aggiornare una planimetria di riferimento posizionata all'ingresso del deposito nella quale sarà indicato lo stato delle varie celle, con le modalità riportate nella tabella che segue.

<b>COLORE</b>	<b>STATO CORRISPONDENTE</b>
Verde	Cella vuota
Ciano	Cella in fase di riempimento
Arancio	Terreno/residui di demolizione in fase di caratterizzazione
Grigio	Terreno/residui di demolizione in fase di smaltimento
Rosso	Terreno/residui di demolizione presi in carico come rifiuto

Contemporaneamente sarà aggiornata la relativa cartellonistica presente all'interno di ogni cella. Il materiale di risulta derivante da demolizioni (lapidei, cls, ecc.) sarà trasportato e stoccato nella porzione dell'area di deposito specificatamente individuata.

Il trasporto dei materiali verso l'area di stoccaggio e caratterizzazione sarà effettuato utilizzando mezzi idonei e accorgimenti operativi finalizzati a minimizzare eventuali fenomeni di dispersione. In particolare, sarà prevista la pulizia delle ruote dei mezzi.

Lo stoccaggio verrà condotto adottando le cautele tecniche previste dalla vigente normativa, e quindi evitando:

- ✓ che materiali incompatibili possano venire in contatto fra di loro;
- ✓ che siano miscelati o mescolati materiali o terreni che richiedano, per le loro caratteristiche, sistemi di trattamento e/o smaltimento differenti.
- ✓ il PSC recepisce e prevede le procedure di cui sopra, in ottemperanza alle prescrizioni del D.lgs 81/2008 e s.m.i.

#### ***GESTIONE DELLE ACQUE DI AGGOTTAMENTO, RUSCELLAMENTO E PRIMA PIOGGIA***

Particolare attenzione andrà posta alla regimazione delle acque di pioggia nelle aree di scavo. Sarà evitata la possibilità che acque meteoriche ricadenti al di fuori delle aree di scavo si riversino negli scavi stessi.

Pertanto occorrerà deviare tali acque e mantenere in buona efficienza l'area mediante realizzazione di opportune opere idrauliche (fossi di guardia, canali, scoline, ecc.). In ogni caso, compatibilmente con la logistica di cantiere, si procederà all'escavazione dei terreni nei periodi poco piovosi. Per permettere lo scavo anche in presenza di acqua, si provvederà all'aggottamento con idonee pompe di cantiere ed all'invio della stessa a smaltimento dopo decantazione ed opportuna verifica analitica secondo normativa di legge. Le acque saranno inviate qualora necessario, all'idoneo smaltimento in funzione del codice CER attribuito.

#### ***REGISTRAZIONI E DOCUMENTAZIONE INERENTI LA GESTIONE DEI RIFIUTI***

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

- ✓ formulari di identificazione;

- ✓ registro di carico/scarico;
- ✓ certificati analitici rilasciati dai laboratori contenenti l'attribuzione dei codici CER, della possibile destinazione del rifiuto e della corretta etichettatura;
- ✓ scheda descrittiva 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 materiali in uscita dal deposito saranno accompagnati dal formulario di identificazione del rifiuto, redatto in accordo alle normative vigenti.

Il 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 (Provincia Regionale di Napoli), con particolare riguardo all'eventuale applicazione del "Sistema Sistri".

#### ***REGISTRO GENERALE DELLE OPERAZIONI PREVISTE***

Per le attività di caratterizzazione, movimentazione e smaltimento, sarà 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.

## 10. TRASPORTO DEI RIFIUTI A SMALTIMENTO

I mezzi di trasporto utilizzati per lo smaltimento dei materiali saranno omologati e dovranno rispettare la normativa vigente. Gli autotrasportatori saranno iscritti all'Albo nazionale dei trasportatori di rifiuti.

Per quanto riguarda le operazioni di trasporto dei rifiuti si fa riferimento a quanto riportato all'art. 193 "trasporto dei rifiuti" del T.U.A. e s.m.i., ed in particolare:

- ***Durante il trasporto effettuato da imprese, i rifiuti sono accompagnati da un formulario di identificazione dal quale devono risultare almeno i seguenti dati:***
  - a) *nome ed indirizzo del produttore e del detentore;*
  - b) *origine, tipologia e quantità del rifiuto;*
  - c) *impianto di destinazione;*
  - d) *data e percorso dell'instradamento;*
  - e) *nome ed indirizzo del destinatario.*
- ***Il formulario di identificazione deve essere redatto in quattro esemplari, compilato, datato e firmato dal produttore o dal detentore dei rifiuti e controfirmato dal trasportatore. Una copia del formulario deve rimanere presso il produttore o il detentore e le altre tre, controfirmate e datate in arrivo dal destinatario, sono acquisite una dal destinatario e due dal trasportatore, che provvede a trasmetterne una al detentore. Le copie del formulario devono essere conservate per cinque anni.***
- ***Durante la raccolta ed il trasporto i rifiuti pericolosi devono essere imballati ed etichettati in conformità alle norme vigenti in materia.***

I mezzi e il personale per la realizzazione delle attività di trasporto dei rifiuti, dovranno rispettare i seguenti requisiti:

- *mezzo idoneo e autorizzato al trasporto del prodotto da caricare;*
- *autista abilitato al trasporto della merce da caricare;*
- *mezzo e linea di carico/scarico perfettamente lavate;*
- *mezzo perfettamente asciutto;*
- *mezzo perfettamente integro;*
- *mezzo completamente esente da perdite;*

- dotazioni di sicurezza del mezzo conformi a quanto richiesto;
- autista edotto sulle procedure di sicurezza interne e sui percorsi da seguire;
- autista, e con esso la Società da lui rappresentata, si assumerà la responsabilità per danni a se stesso e/o contro terzi durante le manovre del mezzo;
- autista in possesso dei documenti di accompagnamento,
- autista che si accerti di aver ricevuto il bollettino analitico relativo al carico effettuato.

I mezzi di trasporto autorizzati saranno pesati sia in entrata che in uscita dall'area di cantiere allo scopo di poter effettuare un controllo diretto delle quantità di materiale rimosso. Inoltre, in uscita dalle aree di cantiere, le ruote dei mezzi di trasporto verranno lavate per evitare che possano trasportare residui di terra e polvere.

#### **CAVE E DISCARICHE**

L'Impresa appaltatrice ha individuato tra gli impianti operativi in zona la seguente ditta:

*Impianti & Strutture spa*

*Via Ciccarelli 2-4 Pomigliano d'Arco (NA)*

#### **Impianto di riciclo e recupero rifiuti edili - inerti e prodotti di cava**

In tale sito saranno portati i materiali provenienti da lavorazione di scavi con i seguenti Cer:

***C.E.R. 17 05 04 – Terra e Rocce***

***C.E.R. 17 01 01 - Cemento***

***C.E.R. 17 09 04 – Rifiuti misti di demolizioni***

***C.E.R. 17 03 02 – Miscela bituminose***

## **11. RIUTILIZZO DEI RIFIUTI PRODOTTI**

L'Impresa appaltatrice nell'offerta migliorativa trasmessa ha prodotto alcune migliorie finalizzate alla minimizzazione dei rifiuti prodotti che di seguito si descrivono.

### **1. Blindoscavo**

Al fine di minimizzare le volumetrie movimentate è stata proposta la tecnologia del **blindoscavo** dopo un'attenta analisi della larghezza della sede stradale a disposizione.

Sono state individuate le infrastrutture viarie oggetto di intervento in corrispondenza delle quali applicare tale metodologia operativa.

Le movimentazioni di terreni e rocce da scavo risultano essere molto più contenute rispetto alla soluzione di uno scavo a cielo aperto con scarpata laterale di contenimento. Ciò, ovviamente, si ripercuote in maniera positiva sugli aspetti inerenti l'economia delle lavorazioni, le interferenze con la viabilità ordinaria in quanto si riduce il numero di viaggi per trasportare il materiale a discarica. Tale tecnica, come illustrata nelle tavole di progetto andrà applicata per scavi superiori a 1.50 m dal cavo e consentirà di eliminare le paratie di micropali previste nel progetto definitivo lungo gli scavi lineari, a meno di particolari situazioni puntuali come pozzetti e opere d'arte dove tale presidio è stato necessario prevederlo.

## **2. Toc**

Altra metodologia operativa presente nel progetto esecutivo, proposta in sede di gara che consente una riduzione del volume dei rifiuti, risulta essere la trivellazione orizzontale **(T.O.C.)**

Tale tecnologia "no dig", ovvero senza scavo, consente infatti la posa di tubazioni flessibili al di sotto di infrastrutture viarie senza interferire con le funzioni che si svolgono lungo il suo sviluppo minimizzando il materiale da conferire a discarica, in quanto le operazioni interessano solo ed esclusivamente la volumetria di terreno attraverso il quale avanza la testa fresante.

## **3. Stabilizzazione a calce e/o cemento.**

Il materiale di scavo, prima di essere reimpiegato nelle operazioni di rinfianco e ricoprimento degli specchi fognari, sarà sottoposto ad un trattamento di stabilizzazione a calce e/o cemento, a seconda delle caratteristiche chimico – fisiche, al fine di conferire adeguate caratteristiche di portanza della infrastruttura viaria sovrastante. Tale trattamento consentirà così un valido riutilizzo del materiale escavato

## **4. Riciclaggio a caldo del conglomerato bituminoso.**

Nell'offerta in fase di Gara era stata prevista, al fine di minimizzare la produzione di rifiuti da conferire a discarica, l'adozione della tecnica del riciclaggio a caldo delle pavimentazioni bituminose degradate a seguito di fresatura.

In realtà per quanto le analisi chimico – fisico già eseguite su una serie di campioni analizzati consentano in generale un riutilizzo di tali materiali, in realtà la presenza di materiali terrigeni, calcestruzzi e/o in generale materiali diversi dai componenti base dei conglomerati bituminosi non ha consentito tale riutilizzo proposto in sede di gara.

La tipologia del lavoro in oggetto comporta la produzione di una notevole quantità di materiale di risulta proveniente in particolar modo dalle attività di scavo per la posa delle nuove tubazioni. Gli accorgimenti illustrati, nell'ottica di minimizzare gli impatti dovuti alla movimentazione delle terre prevedono, il riutilizzo massimo delle terre da scavo all'interno del cantiere per il rinterro delle condotte. Per soddisfare le esigenze di minimizzazione dei materiali provenienti da cava ed il linea con i principi ambientali di riutilizzo/recupero piuttosto che dello smaltimento dei materiali di risulta, le volumetrie di scavo prodotte dalle operazioni in progetto saranno, ove possibile, riutilizzate nell'ambito degli interventi previsti come **“sottoprodotto”** ai sensi dell'art. 4 D.P.R. 120/2017.

Infine, nell'ambito del cantiere è stato previsto *un impianto mobile di frantumazione* avente lo scopo di recuperare le materie prime secondarie provenienti dagli scavi mediante vagliatura e macinazione ottenendo, così, frazioni di inerte presentanti granulometria idonea e selezionata al fine di poter essere utilizzate per la realizzazione di sottofondi stradali (massicciata) e per il rinterro delle tubazioni.

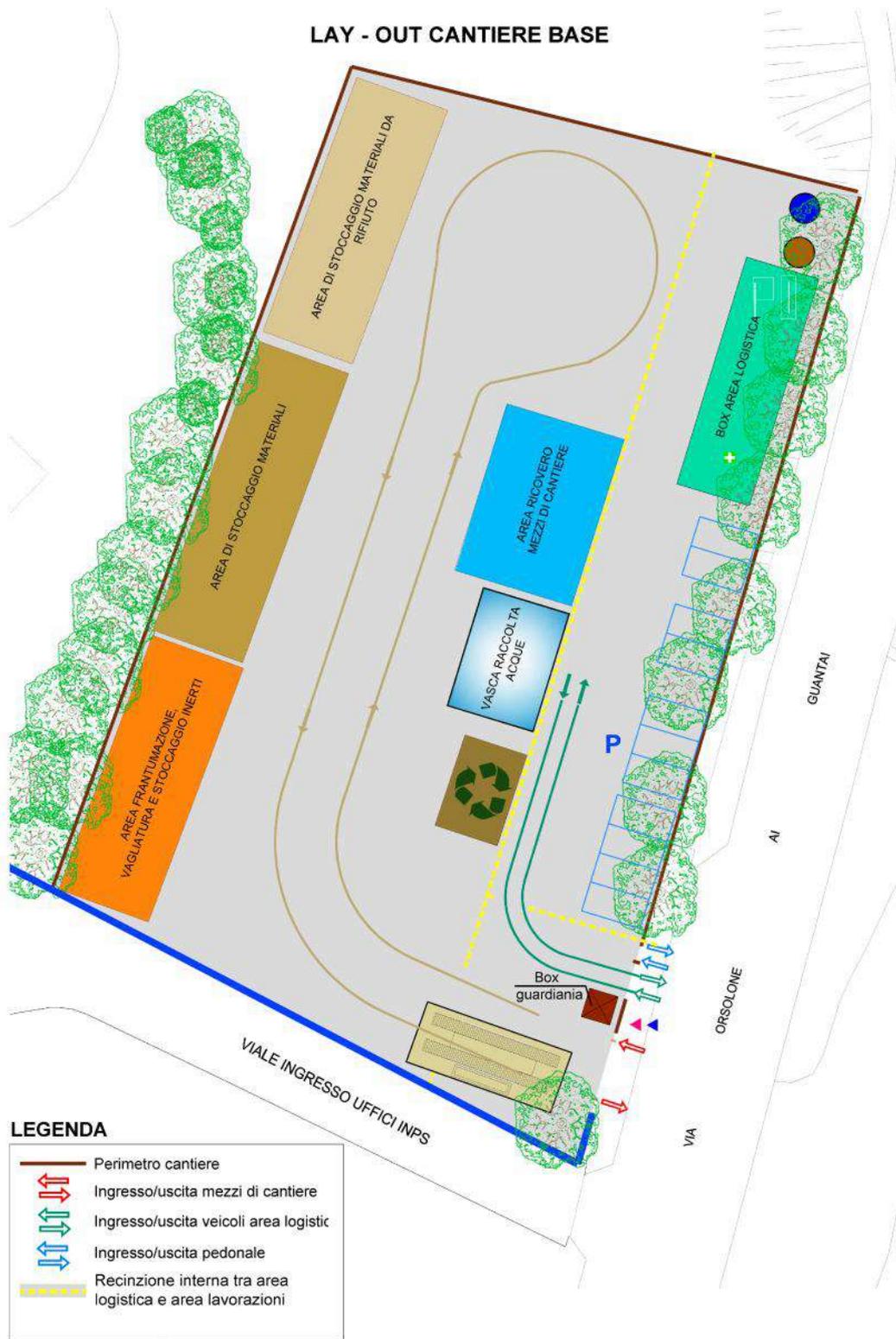
Il recupero del materiale sarà preceduto da un'attenta caratterizzazione dello stesso nel rispetto della normativa vigente sulla gestione delle terre e rocce da scavo.

L'impianto mobile di frantumazione è costituito da una macchina semovente progettata e costruita principalmente per la frantumazione di materiali inerti, adatta per le operazioni di riciclaggio di materiale proveniente da demolizioni, ma utilizzabile anche in cava per la frantumazione primaria di roccia. La macchina è dotata di una tramoggia di carico, con alimentatore vibrante che ha l'ultimo tratto conformato per la separazione dei materiali fini prima dell'ingresso in frantoio. La macchina di frantumazione è un frantoio a mascelle, con regolazione idraulica dell'apertura delle mascelle stesse e con sicurezza idraulica contro corpi non frantumabili, a riarmo immediato. Il materiale proveniente dal frantoio viene raccolto e scaricato anteriormente dal nastro trasportatore principale. Un separatore magnetico separa il materiale ferroso dal materiale frantumato e lo scarica di lato in apposito contenitore. Il materiale prevagliato, attraverso opportuni bardotti, può essere convogliato in uscita, tramite un nastro trasportatore reversibile, sul nastro principale oppure su un nastro laterale per ottenere come prodotto finale il materiale fine. Una coppia di cingoli permette alla macchina limitati spostamenti nell'ambito del cantiere e l'autocaricamento sui pianali adibiti al trasporto stradale.

L'energia meccanica è prodotta da un motore diesel sovralimentato che tramite l'impianto oleodinamico la trasferisce alle utenze. Il motore è posizionato all'interno di una cofanatura di tipo fono isolante che permette di ridurre notevolmente le emissioni acustiche. L'abbattimento

delle polveri avviene mediante nebulizzazione dell'acqua. La postazione di comando della macchina si trova subito dietro il frantoio e permette di vedere sia le zone di scarico dei due trasportatori a nastro che l'afflusso di materiale al frantoio. Allo scopo di garantire adeguate condizioni di sicurezza agli operatori l'impianto è fornito di opportune protezioni, in particolare: pulsante di emergenza arresto motore, manopola stacca batteria, finecorsa, allarme sonoro, girofaro, protezioni dei trasportatori a nastro, parapetti sul ballatoio di servizio e carter cinghie di trasmissione. Viene di seguito riportato il posizionamento della macchina di frantumazione nell'area di cantiere prevista nell'offerta tecnica ubicata su Via Orsolona ai Guantai in corrispondenza dell'accesso al complesso di proprietà dell'INPS.

## LAY - OUT CANTIERE BASE



### LEGENDA

	Perimetro cantiere
	Ingresso/uscita mezzi di cantiere
	Ingresso/uscita veicoli area logistic
	Ingresso/uscita pedonale
	Recinzione interna tra area logistica e area lavorazioni