



## INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>1. LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO</b> .....	<b>6</b>
1.1. Dati Urbanistici .....	6
1.2. Inquadramento Territoriale .....	8
1.3. Vincoli .....	12
1.4. Viabilità .....	14
<b>2. LE FASI DEL PROCESSO</b> .....	<b>15</b>
2.1. La formazione del rifiuto in cantiere edile .....	15
2.2. La demolizione .....	16
2.3. Il riciclo primario o riuso dei materiali da C&D .....	17
2.4. Il trattamento di riciclaggio .....	19
2.5. La ricollocazione nel mercato dei prodotti provenienti dagli impianti di riciclaggio .....	20
<b>3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO</b> .....	<b>21</b>
3.1. Descrizione delle caratteristiche fisiche e tecniche delle opere principali e accessorie proposte, nonché delle tecnologie adottate .....	21
3.2. Descrizione delle principali caratteristiche di processo e di funzionamento e indicazioni delle risorse utilizzate comprese acqua ed energia, precisando il loro approvvigionamento .....	23
<b>4. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE AREE AL SERVIZIO DELL'IMPIANTO CON INDICAZIONE ANCHE GRAFICA DELLE RISPETTIVE SUPERFICI</b> .....	<b>31</b>
<b>5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ</b> .....	<b>34</b>
5.1. Elenco delle tipologie di rifiuti da stoccare e/o trattare secondo la codifica europea .....	34
5.2. Modalità di stoccaggio e/o trattamento ivi comprese le operazioni preliminari (cernita, selezione) .....	41
5.3. Quantità massima di rifiuti pericolosi e/o non pericolosi specificata per ciascuna delle operazioni di cui agli allegati B (operazioni di smaltimento) e C (operazioni di recupero) alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 natura in analogia a quanto previsto dal D.M. 5.2.98 e dal D.M. 161/2002 .....	42
<b>6. GIORNI DI LAVORO SETTIMANALI E ORE DI LAVORO GIORNALIERE (ARTICOLAZIONE SU TURNI LAVORATIVI)</b> .....	<b>47</b>
<b>7. INDICAZIONE SULLA COLLOCAZIONE FINALE DEI PRODOTTI RECUPERATI</b> .....	<b>47</b>
7.1. Verifiche sulle MPS .....	48
<b>8. INDICAZIONE DEI CODICI C.E.R. DEI RIFIUTI IN USCITA DECADENTI DALLE OPERAZIONI DI TRATTAMENTO, INDICAZIONE DELLE PRECAUZIONI DA ADOTTARE E MODALITÀ DI DEPOSITO TEMPORANEO E DI CONFERIMENTO</b> .....	<b>49</b>
<b>9. ILLUSTRAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELLE EMISSIONI PREVISTE CON L'INDICAZIONE DELLE QUANTITÀ DELLE STESSE E CON L'INDICAZIONE DELLE</b>	



<b>CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DI ABBATTIMENTO E CONVOGLIAMENTO PER CONTENERLE NEI LIMITI STABILITI DALLA NORMATIVA VIGENTE .....</b>	<b>51</b>
9.1. Calcolo teorico delle emissioni in flussi di massa .....	54
9.2. Impatto da ricaduta polveri .....	56
<b>10. IMPATTO ACUSTICO .....</b>	<b>58</b>
10.1. Rilevazioni e condizioni climatiche di misura e valutazione acustica .....	58
10.2. Tempo di riferimento, osservazione e misura .....	58
10.3. Metodica .....	59
10.4. Interventi tesi alla riduzione ed al contenimento delle emissioni di rumore .....	59
10.5. Individuazione e posizionamento dei possibili recettori esterni .....	60
10.6. Tabella dei risultati .....	63
10.7. Classe di destinazione d'uso del territorio .....	64
10.8. Conclusioni .....	66
<b>11. STIMA DEGLI IMPATTI .....</b>	<b>67</b>
11.1. Impatto potenziale .....	68
11.1.1. Identificazione delle macrostrutture in progetto e degli elementi ambientali .....	68
11.2. Stima degli impatti .....	70
11.2.1. Fase di costruzione .....	74
11.2.2. Fase di esercizio .....	78
<b>12. MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI .....</b>	<b>83</b>
12.1. Fase di costruzione .....	83
12.2. Le movimentazioni dei materiali di approvvigionamento e smaltimento .....	83
12.3. Quantità e tipologia dei materiali di approvvigionamento e di risulta .....	84
12.3.1 Ubicazione delle cave e discariche .....	85
12.4. Interventi di mitigazione .....	85
12.4.1. Generalità .....	85
12.4.2. Riferimenti normativi .....	86
12.4.3. Gli interventi di mitigazione ambientali .....	86
12.4.4. Gli interventi con opere a verde .....	86
12.4.5. Specie consigliate .....	88
12.4.6. Interventi di mitigazione dell'inquinamento atmosferico .....	88
12.4.7. Misure per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in fase di cantiere .....	89
12.4.8. Interventi di mitigazione acustica .....	90
12.4.9. Le barriere antirumore .....	90
12.4.10. Caratteristiche degli interventi di mitigazione acustica .....	91
12.4.11. Prescrizioni per la riduzione del rumore indotto dalle attività di cantiere .....	91
12.4.12. Interventi di mitigazione delle vibrazioni .....	93
12.4.13. Modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti .....	94
<b>13. DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SMALTIMENTO FINALE DELLE ACQUE REFLUE COMUNQUE PRODOTTE .....</b>	<b>94</b>
<b>14. ALLEGATI .....</b>	<b>96</b>



# C. E. A. S.r.l.

**CHEMICAL ENGINEERING ASSOCIATION**

Laboratorio di Analisi accreditato ACCREDIA N° 0922

Iscritto al Registro Regionale Laboratori di Analisi della Campania D.D. N° 152 del 08/08/2012

## VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' ALLA V.I.A.

Il sottoscritto Ing. Iannella Barbato, nato a Benevento il 28/02/1969 e ivi residente in Viale San Lorenzo 63, Direttore Tecnico della C.E.A. Chemical Engineering Association S.r.l con sede in Benevento alla Via Tiengo 34, per incarico conferitogli dal Sig. Sergio Fuschini, Amministratore Unico/Direttore Tecnico della società F.C.S. S.r.l. con sede legale in Telese Terme alla via Cinque Vie n° 1, 82037 (BN), redige la relazione tecnica inerente la Verifica di Assoggettabilità alla V.I.A.

### Scheda Generale

Azienda: **F.C.S. S.r.l.**  
Sede Legale: **Via Cinque Vie n° 1, 82037 Telese Terme (BN)**  
Sede Operativa: **Via Vallo Rotondo, 82037 Telese Terme (BN)**  
Legale rappresentante: **Sergio Fuschini**  
P.I.V.A.: **01632670624**  
Attività specifica: **Attività R5 di riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche, attività R13 di messa in riserva di rifiuti inerti non pericolosi per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 ed attività R12 di scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11**

### **Rifiuti non pericolosi trattati in R5, R12 ed R13**

Rifiuti non pericolosi provenienti da attività di demolizione, frantumazione e costruzione; residui della lavorazione di rocce in cave autorizzate; attività di scarifica del manto stradale mediante fresatura a freddo; operazioni di scavo di terre e rocce come nel D.M. 05.02.98, come modificato dal D.M. 186/2006, All. 1, famiglie 7.1 - 7.2 - 7.6 - 7.31bis



### Premessa

La Ditta F.C.S. S.r.l. si occuperà di attività R5 riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche, di attività R13 messa in riserva di rifiuti inerti non pericolosi ed attività R12 scambio di rifiuti non pericolosi per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11.

La ditta è sita in località Ripe del Comune di Telesse Terme (BN) con sede legale alla via Cinque Vie n°1 e sede operativa alla via Vallo Rotondo, e ricade nell'area in questo Comune, classificata come Zona "F4" (*Zone per attrezzature di interesse generale – Attrezzature esistenti – RSU Trasformazione rifiuti solidi urbani*), riportata in Catasto alla Sez. BN, Foglio 6 particella 640 e Foglio 13 particelle n° 276, 277, 278.

La società intende effettuare la Verifica di Assoggettabilità alla V.I.A. del futuro impianto di smaltimento e recupero dei rifiuti inerti non pericolosi di cui all'art. 20 del D.Lgs. n. 4 del 16/01/2008 e ss.mm.ii. per la messa in riserva R13, l'accorpamento in R12 ed il recupero/riciclo in R5 di cui all'Allegato C della Parte IV del D.Lgs. 152/2006, di rifiuti inerti non pericolosi di tipologia 7.1 - 7.2 - 7.6 - 7.31bis (nello specifico i rifiuti con le seguenti codifiche europee C.E.R.: **17.01.01, 17.09.04, 17.03.02, 17.05.04, 01.04.13**).

I rifiuti non pericolosi, fermo restando la capacità massima istantanea al raggiungimento della quale i rifiuti saranno avviati a recupero nello stesso impianto, non resteranno nell'impianto per oltre un anno dalla presa in carico.

Il trasporto dei rifiuti non pericolosi presso l'impianto della ditta F.C.S. S.r.l. avverrà per mezzo di ditte autorizzate al trasporto degli stessi.

La F.C.S. S.r.l. vuole essere un centro di recupero con attività di messa in riserva R13, accorpamento R12 e recupero/riciclo R5 strategico per la provincia di Benevento che permetterà a tutte le imprese edili della zona di poter conferire i rifiuti provenienti dalle loro attività, opportunamente codificati con codice C.E.R. elencati nell'Elenco Europeo dei Rifiuti (E.E.R.).

Il recupero di materia prima seconda (MPS) dai rifiuti rappresenta un'alternativa ottimale nella gestione dei rifiuti in quanto soluzione sicura per l'ambiente e per l'industria, consentendo di risparmiare risorse naturali non rinnovabili e di recuperare rifiuti in condizioni estremamente controllate. Dal punto di vista ambientale, in sintesi, la realizzazione dell'attività oggetto della presente relazione comporta i seguenti vantaggi:

- evitare il consumo di materia prima non rinnovabile;
- evitare il depauperamento del territorio dovuto alle attività estrattive;
- risparmiare l'energia eventualmente necessaria per l'estrazione di risorse naturali;



# C. E. A. S.r.l.

## CHEMICAL ENGINEERING ASSOCIATION

Laboratorio di Analisi accreditato ACCREDIA N° 0922

Iscritto al Registro Regionale Laboratori di Analisi della Campania D.D. N° 152 del 08/08/2012

---

- ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>;
- ridurre i volumi in discarica;
- evitare impatti negativi sull'operatività degli impianti e sulla qualità del prodotto finale.



# C. E. A. S.r.l.

## CHEMICAL ENGINEERING ASSOCIATION

Laboratorio di Analisi accreditato ACCREDIA N° 0922

Iscritto al Registro Regionale Laboratori di Analisi della Campania D.D. N° 152 del 08/08/2012

---

## 1. Localizzazione dell'impianto

### 1.1. Dati Urbanistici

La ditta F.C.S. S.r.l. è sita in località Ripe del Comune di Telesse Terme (BN) con sede legale alla via Cinque Vie n°1 e sede operativa alla via Vallo Rotondo, e ricade nell'area in questo Comune, classificata come Zona "F4" (*Zone per attrezzature di interesse generale – Attrezzature esistenti – RSU Trasformazione rifiuti solidi urbani*) riportata in Catasto alla Sez. BN, Foglio 6 particella 640 e Foglio 13 particelle n° 276, 277, 278. (Tav. 1 – stralcio planimetria catastale e allegato 1 – Certificato di destinazione urbanistica) .

Il terreno in oggetto è concesso in comodato d'uso per una durata di 15 anni (vedi allegato 1).



**Tav. 1** - Stralcio planimetria catastale: Sez. BN, Foglio 6 particella 640 e Foglio 13 particelle n° 276, 277, 278.



## 1.2. Inquadramento Territoriale

Il Comune di Telesse Terme è situato al centro della valle Telesina, alla destra del fiume Calore Irpino. Fa parte della Regione Agraria n.4 - Colline del Calore Irpino inferiore. Distante circa 30 km da Benevento, sorge ai piedi del monte Pugliano, alle cui falde sgorgano delle sorgenti di acqua sulfurea che alimentano gli stabilimenti termali. All'estremità est del comune è presente il Lago di Telesse.

Popolazione residente al 1° gennaio 2015: 7381 ab.;

Superficie: 10 km<sup>2</sup>;

Altitudine: 55 m s.l.m.;

Densità: 738,1 ab./km<sup>2</sup>;

Frazioni: Piana, Contrada Bagni, Vescovado, Sant'Aniello;

Comuni confinanti: Amorosi, Castelvenere, Melizzano, San Salvatore Telesino, Solopaca.

Le Coordinate geografiche dell'area di progetto secondo il Sistema WSG84 sono: Lat. 41°11'49,82" Nord – Long. 14°29'46,84" Est (vedi Fig. 1).



**Fig. 1** - Coordinate geografiche dell'area - Sistema WSG84

*Lat. 41°11'49,82" Nord – Long. 14°29'46,84" Est*

## **Geologia e geomorfologia**

L'area destinata alle opere in progetto è ubicata a 50 m.s.l.m., al centro della valle a cui dà il nome (Valle Telesina). Questa valle è situata nella fascia nord orientale della provincia campana di Benevento ed è costituita dall'intersezione di due grosse pianure alluvionali, quella del basso Calore e quella del medio Volturno, i cui assi, condizionati da lineamenti tettonici regionali, presentano in questa parte andamento ortogonale tra loro (appenninico ed antiappenninico).

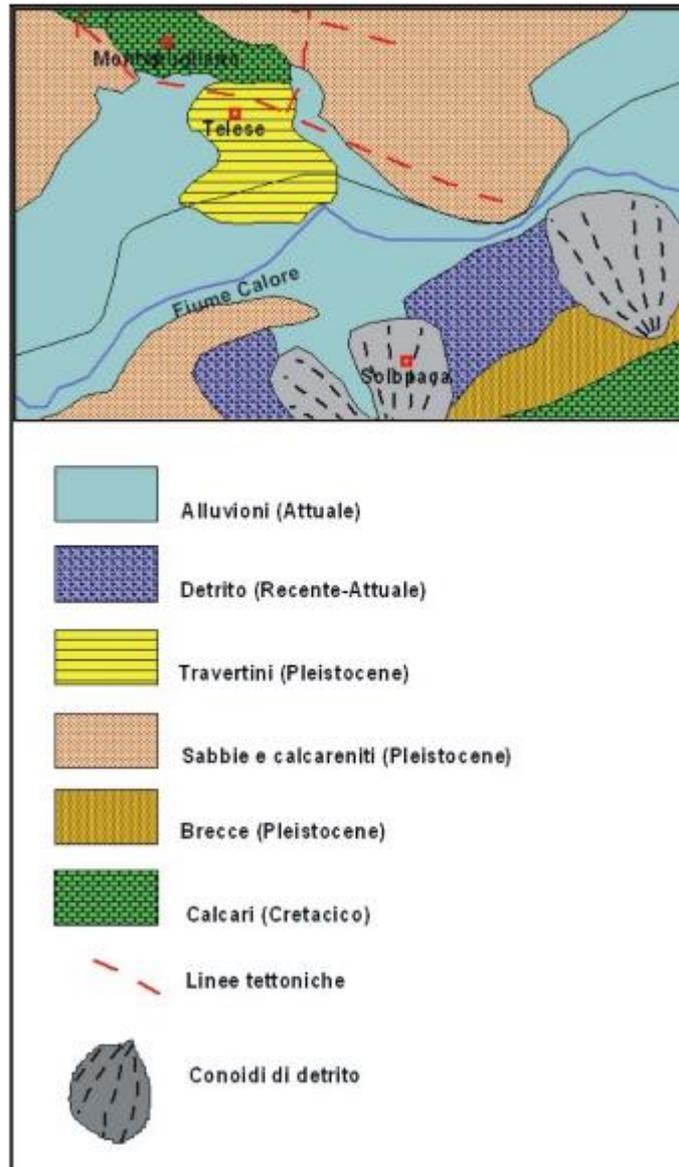
La quasi totalità del territorio Comunale risulta pianeggiante, mentre nel quadrante a Nord si trova il rilievo calcareo di Montepugliano (190 m.s.l.m.), ai piedi del quale scaturiscono le sorgenti di Grassano e delle Terme, e più a valle, al confine con Solopaca, si sviluppa parte del fiume Calore.

Il rilievo di Montepugliano è formato da strati di calcari e, più frequenti verso la base, calcari dolomitici, tutti del Cretacico. A diverse altezze della successione carbonatica e più frequenti verso l'alto si individuano numerosi livelli centimetrici di marne verdastre concordanti con la stratificazione. Il rilievo è interessato da due distinte serie di discontinuità: una, longitudinale al rilievo, è orientata NW-SE, l'altra è invece normale a questa (linea Fortore-Vulture). Nelle zone a cavallo delle discontinuità tettoniche, ed ancor più all'incrocio di linee diversamente orientate, la roccia appare intensamente fratturata ed i livelli di marne verdi si presentano contorti o stirati, a simulare fenomeni di compressione. Invece, la frazione carbonatica, ben visibile in alcune cave, appare profondamente alterata in macchie isolate lungo il fronte di cava: si presenta bianchissima, molto porosa, a volte polverulenta, in uno stato certamente non riconducibile alla tettonica. Questi fenomeni di alterazione vanno relazionati, in sintonia con gli studi di Zalaffi e Malaroda nella zona del Matese, alle locali manifestazioni mineralizzate (acque sulfureo-bicarbonato-calciche). Le diverse altezze a cui si trovano le aureole di alterazione si spiegano con la deposizione della coltre di Tufo grigio, che lungo il versante meridionale di Montepugliano è sovrapposta al travertino, a testimonianza della persistenza nel tempo delle sorgenti mineralizzate.

La Valle Telesina, originata durante i movimenti tettonogenetici del Mio-Pliocene, costituisce un graben interposto tra una serie di gradoni (horst) che lo raccordano a Sud ai Monti del Taburno ed a Nord a quelli del Matese. Durante il Quaternario questa depressione è stata parzialmente colmata da un'alternanza di depositi continentali appartenenti ad una triplice facies deposizionale così costituita:

- sedimenti fluvio-lacustri e fluvio-palustri, spesso con stratificazione incrociata, riconducibili alle attività alluvionali dei periodi interglaciali dell'Era Quaternaria;
- prodotti piroclastici rimaneggiati, coerenti e/o sciolti, collegabili alla ciclica attività dei distretti vulcanici di Roccamonfina, dei Campi Flegrei e del Somma Vesuvio;
- depositi travertinosi, originati dalla precipitazione, in ambiente palustre e/o di cascata, di carbonati di sciolti nelle acque carsiche sgorganti dalle pendici meridionali di Montepugliano.

Nell'ultimo interglaciale, quindi, al centro del graben telesino si sono accumulati sedimenti in facies fluvio-lacustre ed in periferia sedimenti in facies fluvio-palustre (a sud) e biochimica (a nord e ad ovest). Successivamente la paleoconca telesina ha subito 10 sconvolgimenti geodinamici tali che le fasi sono state invertite, portando alla sopraindicata alternanza di facies.



*Fig. 2 – Schema geologico dell'area telesina*

## 1.3. Vincoli

L'area di che trattasi non è sottoposta a nessun vincolo, in particolare nella fattispecie non è gravata da:

- Vincolo idrogeologico R.D. 30/12/1923 n° 3267 (vedi figura 3);



### Legenda



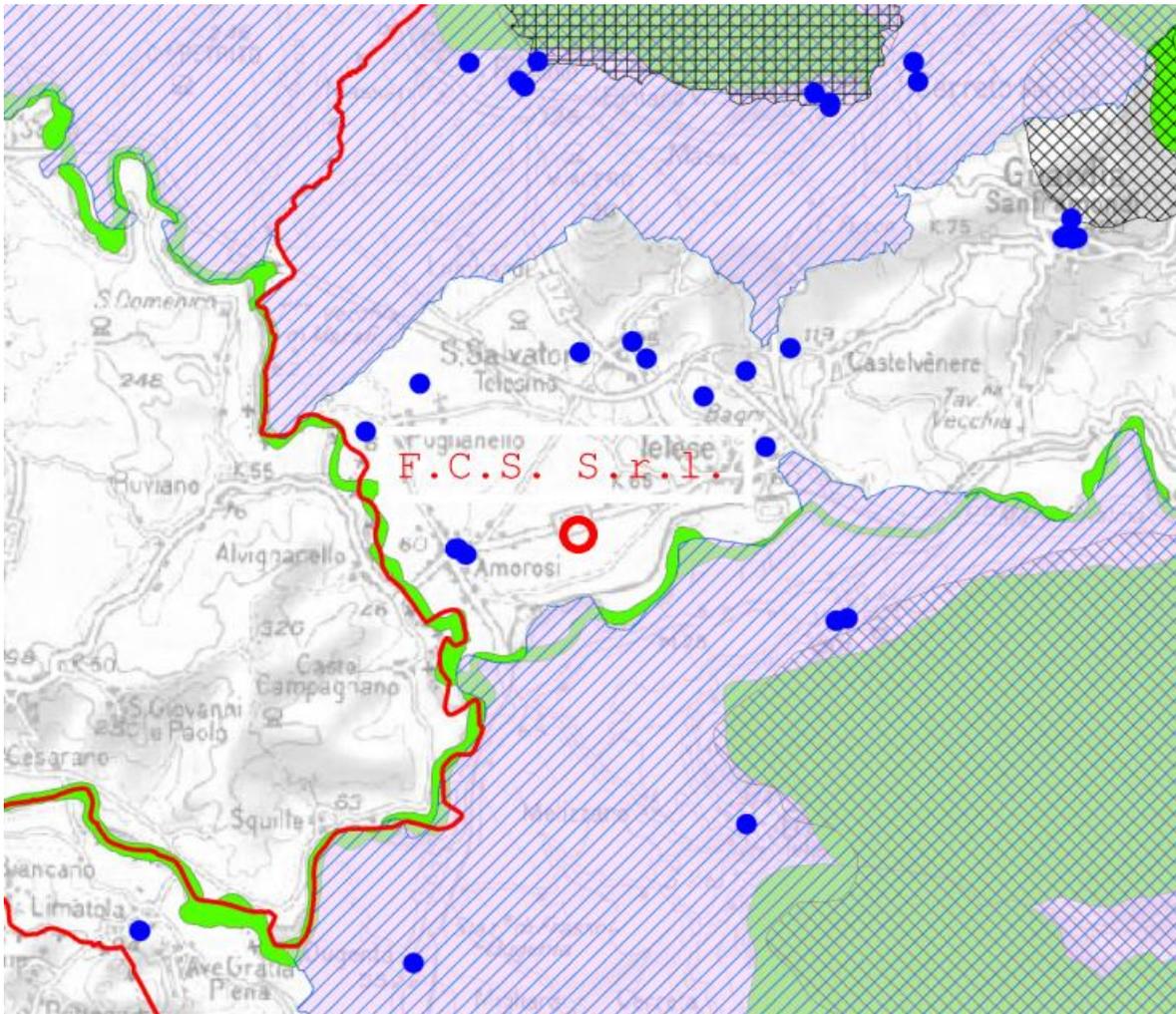
Vincolo idrogeologico



Ditta F.C.S. S.r.l.

*Fig. 3 – Vincolo idrogeologico*

- Vincoli paesaggistici (vedi fig. 4).



## Legenda

- Provincia\_Benevento
- 1j vinc. archit. archeol. beni cultur. L
- ZPT\_WGS84
- piani\_territoriali
- beni\_paesaggistici
- vincolo\_rimboschimento
- sic
- piani\_territoriali
- vincolo\_rimboschimento
- beni\_paesaggistici
- ZPT\_WGS84
- Ditta F.C.S. S.r.l.

*Fig. 4 – Vincoli Paesaggistici*

## 1.4. Viabilità

Alla Ditta F.C.S. S.r.l., sita in località Ripe del Comune di Telesse Terme (BN) con sede operativa alla Via Vallo Rotondo, nella zona classificata come Zona “F4” (*Zone per attrezzature di interesse generale – Attrezzature esistenti – RSU Trasformazione rifiuti solidi urbani*), si accede per mezzo della Strada Statale SS 372 Telesina, della Strada Statale SS 87 Sannitica e della Strada Provinciale SP 115 Fondo Valle Isclero quindi è ben collegata alle Arterie Principali Stradali (vedi Fig. 5).

In particolare:

Da Benevento: Strada Statale SS372

Da Caserta: Strada Statale SS87

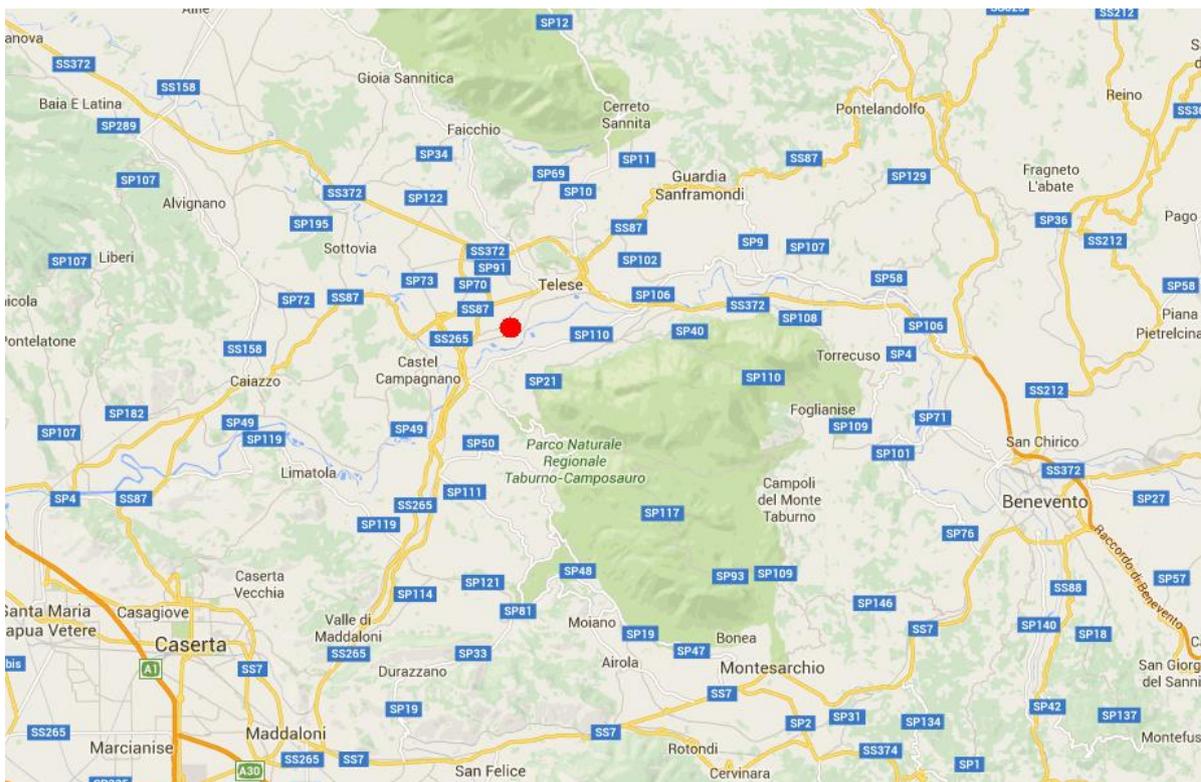


Fig. 5 - Viabilità di accesso all'impianto

## 2. Le Fasi del Processo

Il processo di riciclo dei materiali edili si articola in quattro grandi fasi:

- La formazione del rifiuto di cantiere;
- La raccolta dei prodotti dismessi;
- Il trattamento dei rifiuti;
- La ricollocazione nel mercato dei prodotti provenienti dagli impianti di riciclaggio.

Affinchè l'attività di riciclo sia conveniente è necessario garantire che:

- Esista una buona fonte di approvvigionamento di materiale;
- Risulti positivo il bilancio energetico del processo;
- Esista un mercato in cui collocare il materiale riciclato;
- L'operazione sia economicamente sostenibile.

### 2.1. La formazione del rifiuto in cantiere edile

In una politica di contenimento energetico e tutela dell'ambiente la riduzione dei rifiuti prodotti prima della loro gestione diventa una priorità da rispettare. Nel 1991 su commissione del Ministero dell'Ambiente, l'Ente Castalia ha stimato che sul totale della produzione annuale degli scarti attribuiti all'attività edilizia (includendo il materiale proveniente dagli scavi, dalle demolizioni associate al recupero edilizio e dalle attività di manutenzione ordinaria) (rapporto 1991 sullo stato dell'ambiente in Italia, Roma 1991) il 92% proviene da microdemolizione e non da grandi opere, come saremmo portati a pensare. Le problematiche legate alla formazione del rifiuto in cantiere risultano derivanti dalla leggerezza con cui si affrontano i piccoli interventi di ristrutturazione ed anche dalla mancanza di specificità professionale delle ditte che demoliscono; non esistono infatti ancora veri e propri progettisti della demolizione, né un tariffario professionale per questa prestazione. In alcuni stati esteri come la Danimarca e l'Olanda è già presente il "permesso di demolizione" che fornisce una precisa quantificazione delle parti demolite in fase di progettazione (e non a demolizione avvenuta); in tal modo non viene lasciato spazio ad "improvvisazioni".

## 2.2. La demolizione

La fase di riciclaggio dei materiali in edilizia ha inizio con la demolizione totale o parziale di un manufatto e mira a generare le cosiddette “materie prime seconde” (MPS). La valorizzazione dei rifiuti derivanti da demolizione è strettamente connessa al metodo con cui questa fase è stata organizzata, nonché dalla qualità dei prodotti stessi. La pratica di demolizione deve infatti far sì che il materiale indirizzato alla fase di riciclaggio sia il più possibile omogeneo, per questo è da prediligere la demolizione selettiva alla demolizione non selettiva (tradizionale). Strategicamente i due tipi di demolizione sono assai differenti:

- la demolizione non selettiva può essere considerata un'unica fase;
- la demolizione selettiva è costituita da una molteplicità di fasi operative e necessita di una progettazione accurata degli spazi di cantiere, della programmazione dei tempi di lavoro, del coordinamento dei macchinari, degli uomini e delle operazioni e di un alto livello di specializzazione.

Al fine di incrementare la qualità dei rifiuti da demolizione sarebbe necessaria una pianificazione della fase di demolizione, per isolare le componenti riusabili dell'organismo ed eventualmente prevedere un processo di nobilitazione, ovvero un processo di pulitura, manutenzione ed eventuale adattamento. Vi sono anche parti provenienti da demolizione selettiva (ad esempio i coppi o i mattoni fatti a mano) che non necessitano di trattamento alcuno per poter essere rivenduti e reimpiegati, spesso in costruzioni di tipo rustico. Quei rifiuti che non possono essere riusati possono però essere riciclati e la pratica di demolizione selettiva permette di recuperare la quasi totalità dei rifiuti da demolizione, ad eccezione degli elementi edilizi contenenti amianto o sostanze pericolose. Le difficoltà organizzative in questa fase si presentano soprattutto nella raccolta di prodotti complessi plurimateriale; in questo caso devono necessariamente essere coinvolti soggetti appartenenti a settori produttivi diversi, quali:

- I produttori dei beni avviati a riciclo, che posseggono il know-how sulle modalità con cui è stato realizzato l'assemblaggio di materiali e componenti;
- Gli operatori specializzati nel disassemblaggio;
- I produttori dei materiali riciclati.

La scelta delle tecniche di demolizione deve essere valutata caso per caso, in funzione di una serie di fattori quali la localizzazione del cantiere, la demolizione funzionale (residenza, sociale, di scambio

...), quanto è antico il manufatto su cui si interviene, i materiali costruttivi impiegati (mono, bi o plurimateriale), la tipologia costruttiva, le demolizioni dell'intervento l'organizzazione del cantiere...

### 2.3. Il riciclo primario o riuso dei materiali da C&D

Vi sono varie componenti del sistema edilizio che possono essere reimpiegate così come sono; in tal caso si parla di riciclo primario o riuso. Tali materiali possono essere:

- Coppi – vengono puliti e rivenduti, di solito impiegati in costruzione di tipo rustico;
- Mattoni fatti a mano – vengono accuratamente ripuliti ed impiegati in pavimentazioni per interni ed esterni;
- Travi di legno – vengono vendute e riutilizzate solitamente nella costruzione di camini o tavernette.

Il riuso è generalmente da prediligere al riciclo, in quanto tecnica poco dispendiosa dal punto di vista energetico ed economico.

#### Il riciclo secondario dei materiali da C&D

L'attività di riciclaggio dei materiali del cantiere è assai complessa a causa della numerosità degli scarti prodotti. I rifiuti da C&D sono infatti composti da parti molto diverse tra loro come vetro, plastica, legno, ferro, inerti, ceramiche, calcestruzzo e materiale lapideo e talvolta contengono rifiuti classificati dalla normativa come pericolosi per l'amianto. Il vetro riciclato viene solitamente reimpiegato come materiale drenante, con la plastica una serie di elementi di completamento quali recinzioni, moquette e relativo sottofondo. Con gli inerti riciclati si impastano nuove malte con il vantaggio di una forte attività pozzolanica. Gli aggregati provenienti da macerie in Italia non possono essere utilizzati per gli scopi strutturali, generalmente essi vengono impiegati in riempimenti ed in sottofondi stradali.

#### Le strutture murarie tradizionali

Le murature portanti sono una parte dell'organismo edilizio che ben si adattano all'essere riciclate. Cosa e come riciclare è tuttavia strettamente connesso alle caratteristiche della muratura come la tecnica di assemblaggio, le dimensioni degli elementi, le tipologie di materiali impiegati. Generalmente le murature che vengono riciclate sono quelle a partire dal periodo medioevale che presentano caratteristiche diverse rispetto alle rinascimentali o a quelle di epoche successive. Claudio

Grimellini in “riciclare in architettura” elabora un “abaco della riciclabilità” relativo alle strutture murarie tradizionali, in cui le possibilità del riuso dell’oggetto sono funzione di un attento studio sull’organismo edilizio, che viene scomposto in sottoclassi:

- Classi di unità tecnologiche (es. struttura portante),
- Unità tecnologiche (es. struttura di fondazione),
- Classi di elementi tecnici (es. fondazione diretta),
- Elementi tecnici (es. a muro continuo),
- Tipologia costruttiva (es. muratura a sacco),
- Materiale (es. tufo giallo e malta)
- Dimensioni (es. 150\*150).

Tale articolazione ha la funzione di fornire, prima della demolizione, le quantità che questa fase di fine vita produrrà, ed avendo già un’analisi di tipo materico e dimensionale sarà già possibile progettare il riuso degli elementi.

### I materiali plastici (polimeri)

Dato il forte incremento nell’utilizzo di materie plastiche in edilizia, un ruolo chiave assumono le tecniche di riciclaggio dei polimeri. I materiali plastici hanno un ciclo di vita di lunga durata e costituiscono così una forte minaccia per l’ambiente se non integrati in un processo di riuso o riciclo. Il riciclo dei polimeri dipende dal loro comportamento termico; i polimeri termoplastici quando vengono riscaldati diventano fluidi tanto da poter essere modellati nella forma del manufatto da utilizzare, mentre quelli termoindurenti sono infusibili ed insolubili, da ciò derivano le tecnologie del loro riciclo infatti i termoplastici vengono rifusi mentre i termoindurenti possono essere frammentati tramite macinazione ed essere utilizzati come riempimenti. I polimeri sono una classe di materiale di grande interesse tecnologico grazie ai loro costi relativamente bassi ed alla vasta gamma di proprietà che hanno; ogni anno in Europa nel campo delle costruzioni si utilizzano più di 5 milioni di tonnellate di materiali plastici e si stima che le loro applicazioni siano in crescita. La metà dei materiali plastici utilizzati dall’industria delle costruzioni è rappresentata dai polivinilcloruri (PVC), a cui fanno seguito il polistirene (PS) ed il polietilene (PE). Nell’industria produttiva dei polimeri è pratica largamente diffusa il riciclo degli scarti di lavorazione, non altrettanto si può dire del riciclo delle plastiche post consumo che presentano difficoltà dovute alla contaminazione da materiali estranei. Lo smaltimento dei rifiuti plastici tramite incenerimento è la tecnica più semplice ed economicamente vantaggiosa, ma

sono enormi le problematiche associate alle emissioni nocive nell'atmosfera. Il riciclo è sicuramente la soluzione più orientata al rispetto delle risorse naturali.

### Il riciclo del calcestruzzo

Il materiale che più abbonda nei rifiuti proveniente da demolizione è ovviamente il calcestruzzo, che rappresenta uno scarto di scarso valore economico come peso specifico altissimo. Ciò comporta la necessità di un'attenta valutazione economica del suo riciclo; per far sì che l'operazione risulti vantaggiosa sarà infatti necessario che il centro di trattamento si trovi nelle vicinanze del cantiere che lo produce (meglio se nel cantiere stesso, come nel caso degli impianti mobili) e che le operazioni di recupero vengano portate avanti seguendo opportune strategie di mercato. Fondamentalmente è la suddivisione delle parti ferrose da quelle inerti e la vagliature del materiale.

Partendo dal presupposto che un calcestruzzo armato impiegato in parti strutturali dell'edificio in Italia non si possa riciclare ottenendo altro calcestruzzo con pari prestazioni e funzioni, la prassi più consolidata è quella del reimpiego del materiale riciclato per materiali a prestazioni minori come i sottofondi, i massetti, asfalto, ecc..

## **2.4. Il trattamento di riciclaggio**

I rifiuti provenienti da demolizione devono essere trattati in appositi impianti secondo la normativa vigente in materia (D.M. 5/2/98 e ss.mm.ii.). Un impianto delle discariche di recupero è in pratica un frantoio capace di ridurre il materiale, plastica, ecc.). Il trattamento di riciclaggio avviene attraverso impianti fissi o impianti mobili. La qualità del prodotto riciclato è funzione della scelta dell'impianto (fisso o mobile) e del tipo di demolizione attuata. Se infatti viene programmata una demolizione selettiva anche l'impianto mobile, di per sé meno capace di riciclare prodotti di buona qualità, ma più economico dell'impianto fisso, darà buoni risultati; è invece da evitare l'uso di impianti mobili nel caso in cui i prodotti destinati al riciclo provengano da una demolizione tradizionale. Il trattamento di riciclaggio è articolato generalmente nelle seguenti fasi (da FINI, D., MANZOTTI, S., Demolizione dei manufatti edilizi. Cantiere, tecniche, tipologie di intervento):

- Trattamento dei rifiuti tramite separazione dei componenti e preparazione dimensionale, formale e qualitativa;
- Distinzione tra tre frazioni:
  - 1) Frazione leggera – avviata in discarica a causa della diseconomia dell'operazione di riciclo;
  - 2) Frazione ferrosa – ha un valore economico riconosciuto sul mercato;

3) Frazione pesante – rappresenta l’80% del totale ed è costituita da macerie di cls, macerie di laterizio, macerie di materiali lapidei.

- Processi di frantumazione e vagliatura effettuata in impianti fissi di trattamento o mobili.

Tra i più diffusi impianti fissi di riciclaggio in Italia vi sono gli impianti basati sulla tecnologia R.O.S.E. (Recupero Omogeneizzato degli Scarti in Edilizia).

## 2.5. La ricollocazione nel mercato dei prodotti provenienti dagli impianti di riciclaggio

I rifiuti che in edilizia vengono riciclati con più frequenza sono classificati come rifiuti speciali non pericolosi di natura inerte e si collocano su due differenti mercati:

- 1) Quello dei rifiuti da demolizione;
- 2) Quello della commercializzazione del prodotto riciclato.

Il prezzo del prodotto riciclato dovrà essere necessariamente inferiore a quello corrispondente nuovo per assicurare un incentivo all’acquisto di questo tipo di materiale verso il quale ancora vi sono atteggiamenti di diffidenza da parte dei costruttori e dei progettisti. L’ostacolo maggiore all’adozione dei materiali a contenuto riciclato è costituito dalla mancanza di regolamentazione sulle caratteristiche delle loro prestazioni; di fatto tale problema è spesso imputabile alla mancanza di uniformità delle proprietà dei materiali, quando essi siano elaborati a partire da materie “prime” (ovvero rifiuti) di per sé eterogenee. L’impiego di MPS è comunque previsto solo in applicazioni che implicano una “caduta prestazionale” rispetto alla funzione originaria, in una logica di riciclo a “cascata”. Per valutare la convenienza economica dell’istallazione di un impianto fisso su territorio sarà necessaria la valutazione di vati fattori, quali:

- La localizzazione dell’impianto da preferire nei pressi dei centri urbani o delle grandi arterie di comunicazione in modo tale che i costi di trasporto non siano troppo elevati;
- La presenza di altri impianti di smaltimento vicini (la concorrenza);
- Le condizioni di mercato relative ai due mercati prima citati;
- Le attività previste di costruzione e demolizione di bacino di utenza.

Se l'impianto fisso è capace di garantire un alto livello di trattamento dei rifiuti da C&D, esso rimane comunque una soluzione a cui normalmente ricorrono i grandi cantieri, mentre non si può dire lo stesso dei piccoli (che producono il 92% del totale dei rifiuti). L'impianto mobile risulta una soluzione di più semplice adozione, più vicina alle necessità del cantiere, che elimina i costi di trasporto e fa sì che un materiale proveniente da demolizione non diventi mai di fatto rifiuto (con le sue implicazioni di tassazione) non valicando mai il confine del cantiere, ma venga direttamente trasformato in materia prima.

### 3. Descrizione dell'impianto

#### 3.1. Descrizione delle caratteristiche fisiche e tecniche delle opere principali e accessorie proposte, nonché delle tecnologie adottate

L'area dell'impianto della società F.C.S. S.r.l. che verrà adibita alle attività di trattamento/recupero di rifiuti inerti non pericolosi ha un'estensione complessiva di circa 4.500 m<sup>2</sup>, quasi completamente pavimentata con getto di calcestruzzo impermeabile di spessore di 15 cm doppiamente armata, alla base della stessa prima del getto è stato posto un telo in PVC di 800 gr/m<sup>2</sup> per rendere l'area completamente impermeabile. La stessa presenta una pendenza e un sistema di raccolta delle acque, che permette di convogliare le acque reflue di pioggia in apposito trattamento e riutilizzo.

Inoltre sono dotate di adeguato sistema di raccolta per eventuale spandimento accidentale dei reflui e dei colaticci prodotti come previsto nella DGR 81/2015 al punto 6.1.7. La superficie dedicata al conferimento deve avere dimensioni tali da consentire una agevole movimentazione dei mezzi e delle attrezzature in ingresso ed in uscita.

Inoltre si effettuerà con cadenza annuale una verifica sulla tenuta del sistema di pavimentazione dei piazzali certificata da tecnico abilitato.

Il sito è accessibile mediante un ingresso delimitato da cancello a battente in ferro ed è suddiviso in diverse aree a seconda della loro destinazione.

In particolare:

- Area accettazione rifiuti, posta nella zona d'ingresso;
- Area di messa in riserva R13 per le tipologie 7.1 – 7.2 – 7.6 - 7.31 bis di 440 m<sup>2</sup> divisa tramite new jersey;

- Area per operazione di accorpamento R12, eventuale riduzione volumetrica e movimentazione rifiuti inerti non pericolosi di 210 m<sup>2</sup>;
- Area per le operazioni di recupero R5 con impianto fisso di frantumazione/vagliatura e movimentazione di circa 2.900 m<sup>2</sup>;
- Area di deposito delle materie prime seconde MPS di 260 m<sup>2</sup>;
- Area movimentazione materie prime seconde MPS di 70 m<sup>2</sup>;
- Area di deposito temporaneo dei rifiuti prodotti dall'attività di recupero R5, corrispondente a 4 cassoni scarrabili, inviati periodicamente in impianti autorizzati al loro recupero o smaltimento;
- Strada di accesso pavimentata e resa impermeabile;
- Sistema di pesatura;
- Box ufficio e bagno di superficie 42 m<sup>2</sup>;
- Sistema di impianto a pioggia per l'abbattimento delle polveri dovute alla movimentazione dei rifiuti, con l'utilizzo di ugelli umidificatori TechnoHydro Modello CB28.200 (vedi allegato 3 scheda tecnica) in grado di nebulizzare l'acqua riducendone il consumo;
- Impianto di raccolta delle prime piogge con dissabbiatore e deoliatore a coalescenza Euro Mec modello IPP/B 5400 (vedi allegato 4 scheda tecnica);
- N° 2 vasche rettangolari di circa 30 m<sup>3</sup> di volume che raccolgono le acque di prima pioggia, trattate per mezzo del deoliatore;
- Vasca a tenuta per i reflui civili provenienti dal box uffici, a vuotatura periodica;
- Sistema di copertura con teloni per la protezione dei rifiuti non pericolosi e delle materie prime secondarie MPS, dalle acque meteoriche e dall'azione del vento.
- Sistema lava ruote posto nei pressi della pesa, per lavare le ruote degli autocarri in uscita dall'impianto nel caso in cui si verificano imbrattamenti e contaminazioni delle stesse a seguito delle operazioni di scarico.

Macchine da utilizzare per lo svolgimento dell'attività:

- Pala gommata Marca New Holland Modello W170/170TC (vedi allegato 5 scheda tecnica);
- Macchina operatrice semovente con cabina Marca New Holland Modello LB110B-4PS (vedi allegato 6 scheda tecnica).
- Benna-frantoio marca EURO DEM mod. EBF900VA, munito di un opportuno sistema idraulico di frantumazione per la riduzione volumetrica dei rifiuti non pericolosi.

### **3.2. Descrizione delle principali caratteristiche di processo e di funzionamento e indicazioni delle risorse utilizzate comprese acqua ed energia, precisando il loro approvvigionamento**

L'attività consisterà nello stoccaggio di rifiuti in R13 (messa in riserva), accorpamento R12 (scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11) e recupero/riciclo R5, ai sensi del D.lgs. 152/2006 ss.mm.ii.

Le attività verranno svolte in 5 giorni lavorativi, per 8 ore al giorno; complessivamente l'impianto lavorerà per 300 giorni/anno circa.

Le fasi del ciclo produttivo saranno le seguenti:

- **Fase di accettazione e stoccaggio in entrata:** in fase di accettazione dei rifiuti all'impianto, fermo restando i controlli amministrativi della documentazione che accompagna il rifiuto, verrà effettuata la pesatura al fine di verificarne il peso; inoltre verrà verificato visivamente il carico. Lo scarico verrà effettuato direttamente in prossimità delle aree destinate allo stoccaggio a seconda del Codice C.E.R. attribuito.

Si precisa che la ditta F.C.S. S.r.l. accetterà presso il proprio impianto solo rifiuti non pericolosi regolarmente certificati, previa verifiche dovute sia amministrative che visive per cui verranno messi in atto tutti i criteri di accertamento preliminare previsti dal D.M. Febbraio 1998 e s.m.i. (vedi tab. 1).

La ditta si riserva la possibilità di effettuare un campionamento ragionato dei rifiuti accettati con le rispettive analisi di laboratorio in area dedicata ed allestita al momento per lo scopo (qualora dovessero sorgere dei dubbi sulla conformità tra il carico e la documentazione amministrativa).

Di seguito si indicano nel dettaglio le varie procedure previste nella fase di accettazione (Tabella 1):

Tipo di controllo	Descrizione
<b>Documentale preventivo</b>	Controllo della regolarità delle autorizzazioni dei trasportatori, l'affidabilità dei produttori e con l'entrata in vigore il 14 gennaio 2010 del Decreto Ministeriale 17 dicembre 2009 (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), in fase di applicazione.
<b>Documentale all'arrivo</b>	Controllo della regolarità del F.I.R. (un operatore verifica che il F.I.R. sia debitamente compilato), e controllo su caratterizzazione analitica con parametri del D.M. 05.02.98, così come modificato dal D.M. 186/06, e caratterizzazione di base fornita dal produttore del rifiuto. Inoltre con l'entrata in vigore il 14 gennaio 2010 del Decreto Ministeriale 17 dicembre 2009 (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).
<b>Visivo</b>	Controllo visivo dei rifiuti effettuato da operatore qualificato e addestrato.
<b>Analisi campione ragionato</b>	<b>a</b> La ditta si preserva la possibilità di effettuare un campionamento ragionato dei rifiuti accettati con le rispettive analisi di laboratorio in area dedicata ed allestita al momento per lo scopo (qualora dovessero sorgere dei dubbi sulla conformità tra il carico e la documentazione amministrativa).
<b>Strumentale</b>	Mediante pesa all'ingresso dell'impianto.
<b>Documento interno</b>	Tenuta regolare del registro di carico e scarico rifiuti annotando i movimenti in ingresso e in uscita secondo le modalità prescritte dalla normativa di settore.

**Tab. 1 - Procedure previste nella fase di accettazione**

### Operazione di messa in riserva R13 e raggruppamento R12 dei rifiuti non pericolosi

Lo stoccaggio che si intende effettuare per i rifiuti non pericolosi, prima di effettuare l'operazione di recupero R5 (presso lo stesso impianto), si identifica come messa in riserva R13, intesa come il deposito dei rifiuti di diversa tipologia e provenienza, finalizzata al successivo invio alle altre fasi di recupero, nello stato in cui i rifiuti sono presi in carico.

L'operazione di messa in riserva verrà effettuata nelle aree identificate in planimetria con le lettere da **A** a **H** in cumuli. I rifiuti non pericolosi, gestiti dalla Ditta F.C.S. S.r.l. come messa in riserva e con attività di accorpamento R12, fermo restando la capacità massima istantanea di stoccaggio al raggiungimento della quale i rifiuti saranno avviati a recupero, non resteranno nell'impianto per oltre un anno dalla presa in carico.

- **Fase di vagliatura e lavorazione:** la fase centrale del ciclo è costituita dalla lavorazione dei rifiuti, che vengono lavorati attraverso l'impianto tecnologico vaglio/frantumatore fisso del tipo (frantoio BAIONI MOD. BP 700/500 e vaglio MEM MOD. 2100, vedi allegato 8 e 9 - Schede tecniche e figure da 6 a 9). Il materiale viene conferito alla bocca/tramoggia MEM MOD. 1400 del frantumatore (allegato 10 - scheda tecnica), con l'utilizzo di un mezzo meccanico. I rifiuti da costruzione e demolizione, qualora dovesse servire, subiscono una variazione nelle dimensioni e vengono separati a seconda della loro grandezza, attraverso il movimento del vaglio. Dalla lavorazione attraverso il frantumatore fuoriescono materiali di varie dimensioni e qualità. La maggior parte del materiale che fuoriesce dal nastro principale è frantumato di piccola pezzatura, che può essere anche di vari colori: il frantumato grigio chiaro è frantumato di cemento, il frantumato grigio scuro è frantumato di asfalto, mentre quello rossiccio è frantumato di macerie miste, ad esempio i mattoni. Dai nastri laterali del frantumatore fuoriesce anche del materiale misto, non riutilizzabile nei cantieri edili. Uno dei possibili utilizzi è il riempimento di scavo derivante dall'estrazione di materiali inerti oppure per il riempimento di siti interessati da discariche di rifiuti esaurite.



**Fig. 6** – *Impianto tecnologico vaglio/frantumatore*



**Fig. 7** – *Impianto tecnologico vaglio/frantumatore*



**Fig. 8** – *Impianto tecnologico vaglio/frantumatore*



**Fig. 9** – *Impianto tecnologico vaglio/frantumatore*

- **La quarta fase corrisponde all’immagazzinamento del materiale riciclato MPS:** Dalla lavorazione delle diverse tipologie di rifiuti vengono ottenute i seguenti prodotti semilavorati:
  - Sabbia 7/10 mm
  - Pietrisco 1 - 10/16 mm
  - Pietrisco 2 - 16/24 mm
  - Misto riciclato per massicciate 7/10 cm
  - Misto riciclato 4/7 cm



I prodotti ottenuti dalla trasformazione saranno conformi alle caratteristiche merceologiche commerciali conformi alle specifiche della CCIAA di Milano. Inoltre dal processo di recupero di tutte le tipologie si ottengono anche frazioni di materiali inerti per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali, ferroviari, e per piazzali industriali e opere assimilate da riutilizzare. I materiali ottenuti saranno stoccati in apposite aree.

Dal punto di vista operativo, il processo è così articolato:

- accettazione del carico all'ingresso dell'impianto tramite semplice controllo visivo diretto e/o con l'ausilio di videocamere;
- scarico dei rifiuti nella zona di stoccaggio R13, accumulando separatamente i materiali in ragione della loro Codifica Europea C.E.R. Lo scarico avviene direttamente dal mezzo che ha conferito i rifiuti (pianale ribaltabile o cassonetto a fondo apribile, movimentato dalla gru a braccio del camion). In tale fase è possibile effettuare un secondo controllo di qualità che potrà comportare anche l'eventuale rifiuto del carico in ingresso;
- movimentazione dei rifiuti dalla zona di stoccaggio alla tramoggia di carico dell'impianto, tramite pala meccanica gommata;
- accorpamento/miscelazione R12 ed eventuale riduzione volumetrica (grossi pilastri in c.a, ecc)
- frantumazione mediante impianto tecnologico fisso;
- separazione delle frazioni leggere indesiderate mediante apparecchiature meccaniche e solo eventualmente come finissaggio attraverso la separazione manuale;
- vagliatura meccanica del prodotto in uscita e stoccaggio a cumulo dei materiali suddivisi nelle diverse classi granulometriche nelle area adibite allo stoccaggio MPS.

Una volta realizzato il ciclo completo di lavorazione, il rifiuto da C&D diventa finalmente una materia prima secondaria e torna, pertanto, ad esplicare una sua utilità. La fase successiva al ciclo di produzione è pertanto la riallocazione di tali materiali sul mercato ad un prezzo e con determinati requisiti di qualità che saranno analizzati nello specifico successivamente.

Per il funzionamento dei macchinari è inevitabile il consumo di risorse, soprattutto acqua ed energia. Nel nostro caso specifico la maggior parte dell'acqua viene utilizzata per inumidire i rifiuti, bagnare il piazzale, lavare gli automezzi, al fine di evitare che le polveri si diffondano senza controllo nell'atmosfera. Il consumo di acqua verrà notevolmente ridotto utilizzando le acque di prima pioggia,



# C. E. A. S.r.l.

## CHEMICAL ENGINEERING ASSOCIATION

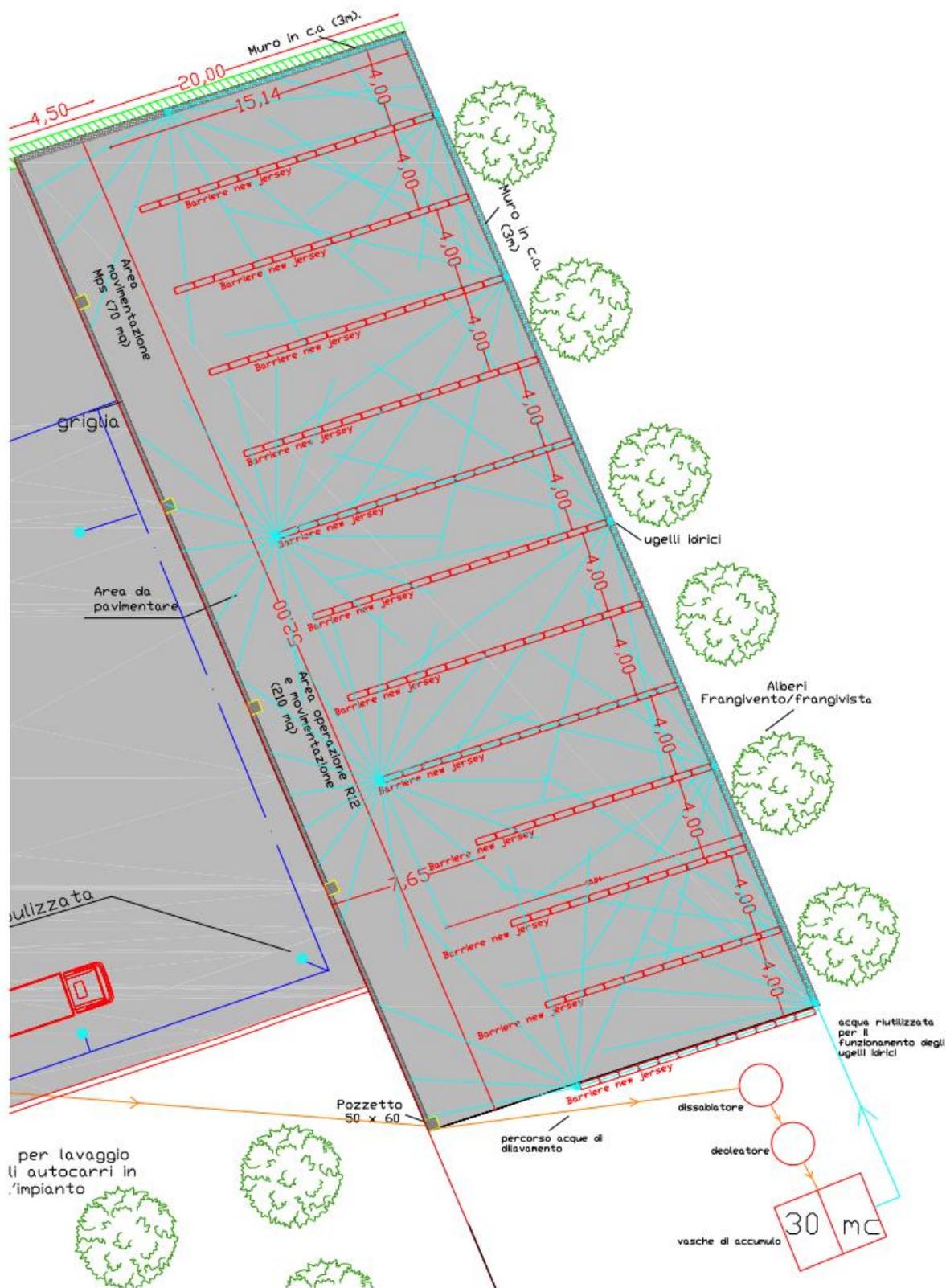
Laboratorio di Analisi accreditato ACCREDIA N° 0922

Iscritto al Registro Regionale Laboratori di Analisi della Campania D.D. N° 152 del 08/08/2012

dissabbiate e deoleate per mezzo del deoliatore a coalescenza Marca Euro Mec modello IPP/B 5400 (vedi allegato 4), per l'alimentazione degli irrigatori (vedi fig. 10).

Il consumo di energia elettrica serve soprattutto per il funzionamento dell'impianto di nebulizzazione e per l'illuminazione del piazzale. Per quanto riguarda il funzionamento dell'impianto tecnologico vaglio/frantoio fisso viene utilizzato il gruppo elettrogeno Marca CAT modello STANDBY 240 ekW 300 kVA 50 Hz 1500 rpm 400 Volts (vedi allegato 7).

Il consumo di entrambe queste risorse non desta grosse preoccupazioni.



**Fig. 10** – Layout impianto di irrigazione dell'area di stoccaggio

## 4. Descrizione dettagliata delle aree al servizio dell'impianto con indicazione anche grafica delle rispettive superfici

L'area dell'impianto della società F.C.S. S.r.l. che verrà adibita alle attività di trattamento/recupero di rifiuti inerti non pericolosi ha un'estensione complessiva di circa 4.500 m<sup>2</sup>, quasi completamente pavimentata con getto di calcestruzzo impermeabile di spessore di 15 cm doppiamente armata, alla base della stessa prima del getto è stato posto un telo in PVC di 800 gr/m<sup>2</sup> per rendere l'area completamente impermeabile e verrà divisa come segue:

- Area accettazione rifiuti, posta nella zona d'ingresso: area pavimentata dove verrà effettuata la fase di accettazione rifiuti inerti non pericolosi.
- Area di messa in riserva R13 per le tipologie 7.1 – 7.2 – 7.6 - 7.31 bis di 440 m<sup>2</sup>: verrà divisa in 8 lotti per mezzo di barriere New Jersey dalla lettera **A** a **H** per accogliere tipologie differenti di rifiuti non pericolosi, in base ai codici C.E.R. attribuiti.

I lotti **A**, **B**, **C** e **D** avranno una superficie di 50 m<sup>2</sup> mentre i lotti **E**, **F**, **G** e **H** avranno una superficie di 60 m<sup>2</sup>, della quale solo l'80% verrà adibita alla messa in Riserva R13 (D.lgs. 152/06 e successive modifiche e integrazioni) ovvero 38 m<sup>2</sup> per le lettere da A a D e 48 m<sup>2</sup> per le lettere E, F, G e H.

Si è prevista un'altezza massima del cumulo di rifiuti non pericolosi di 3 m, che non comporta la verifica di stabilità dello stesso, quindi per i lotti dalla lettera A alla D avremo un volume massimo effettivo di **114 m<sup>3</sup>** (38 m<sup>2</sup> \* 3 m) e **144 m<sup>3</sup>** (48 m<sup>2</sup> \* 3 m) per i lotti dalla lettera E alla H.

Il volume massimo effettivo totale sarà:  $(4 * 144 \text{ m}^3 + 4 * 114 \text{ m}^3) = \mathbf{1032 \text{ m}^3}$ .

Considerando i pesi specifici medi dei rifiuti da trattare pari ai valori espressi in tab. 6, la quantità massima istantanea di rifiuti non pericolosi da stoccare, espressa in tonnellate, sarà di **1543 t**.

- Area per operazione di accorpamento R12, eventuale riduzione volumetrica e movimentazione di 210 m<sup>2</sup>: area adibita all'attività di accorpamento dei rifiuti non pericolosi per codice C.E.R. ed eventuale riduzione volumetrica.
- Area di deposito delle materie prime seconde MPS di 240 m<sup>2</sup>: verrà divisa in 4 lotti di 60 m<sup>2</sup> di superficie per mezzo di barriere new jersey. Per questioni di sicurezza atte a garantire uno spazio di movimentazione degli operatori all'interno dell'area, l'80% di quest'area verrà adibita allo stoccaggio delle materie prime seconde MPS, ovvero 48 m<sup>2</sup> ed è prevista un'altezza

massima del cumulo di 3 m, che non comporta la verifica di stabilità dello stesso, quindi avremo un volume massimo effettivo di **144 m<sup>3</sup>** ( $48 \text{ m}^2 * 3 \text{ m}$ ).

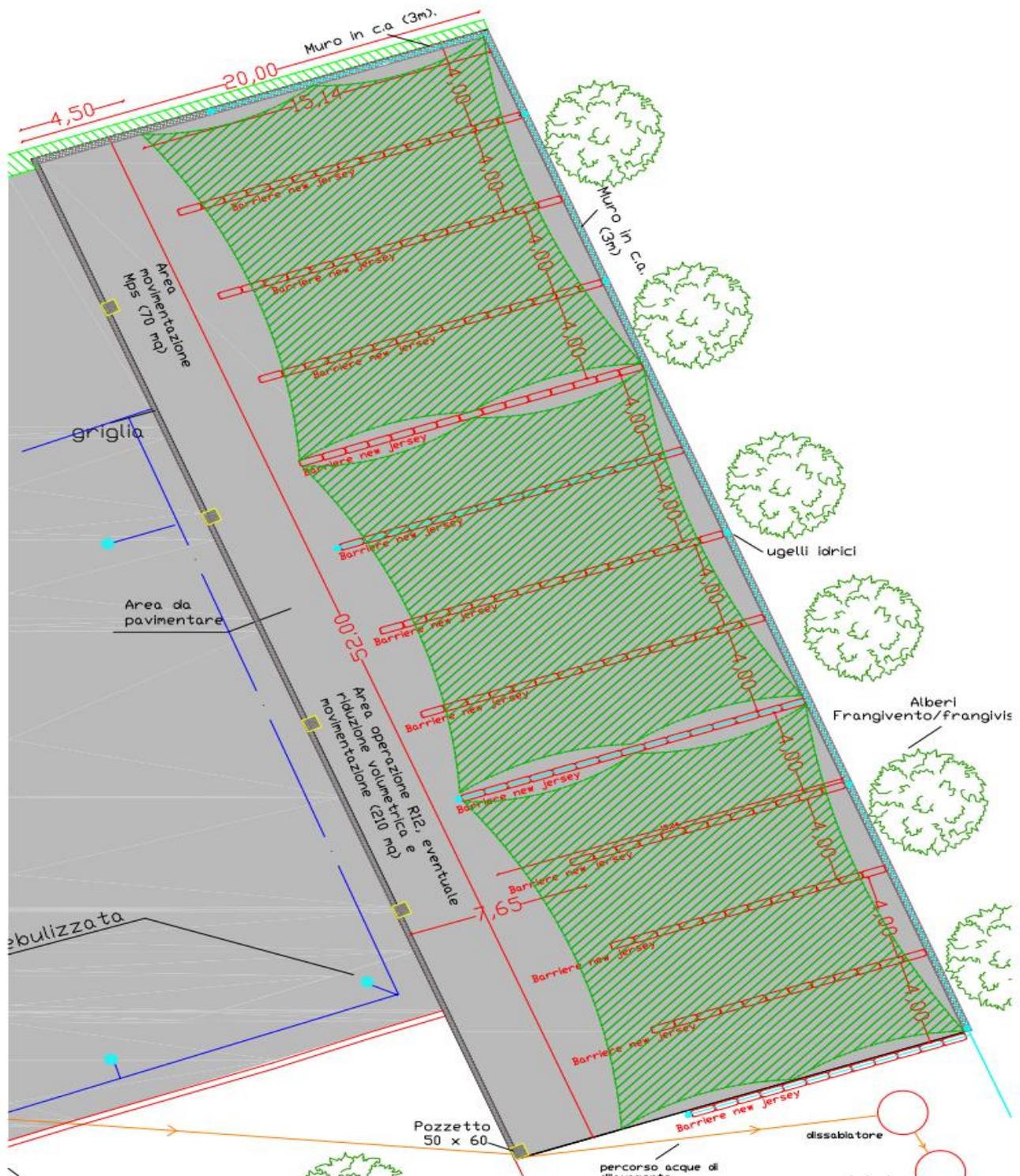
Il volume massimo effettivo totale sarà:  $(4 * 144 \text{ m}^3) = \mathbf{576 \text{ m}^3}$ .

Considerando che il peso specifico medio delle materie prime seconde è di  $1500 \text{ kg/m}^3$  la quantità massima istantanea di materia prima seconda MPS da stoccare, espressa in tonnellate, sarà di **865 t**.

- Area movimentazione materie prime seconde MPS di 70 m<sup>2</sup>: area adibita alla movimentazione dei mezzi per lo stoccaggio (carico e scarico) delle materie prime seconde prodotte dall'attività di recupero R5 della ditta F.C.S. S.r.l.
- Area per le operazioni di recupero R5 con impianto fisso di frantumazione/vagliatura e movimentazione di circa 2.900 m<sup>2</sup>: area completamente pavimentata e impermeabile dove verranno effettuate le attività di recupero R5 dei rifiuti inerti non pericolosi di cui la ditta chiede autorizzazione e tutte le attività a servizio della stessa (movimentazione rifiuti non pericolosi, movimentazione MPS, attività di pesatura materiale in entrata ed in uscita, ecc).
- Area di deposito temporaneo dei rifiuti prodotti dall'attività di recupero R5: area sulla quale verranno posizionati 4 cassoni scarrabili dove verranno depositati i rifiuti provenienti dalle attività di recupero della ditta F.C.S. S.r.l. (vetro, plastica, legno, ferro), inviati periodicamente in impianti autorizzati al loro recupero o smaltimento.

Il tutto meglio espresso nella Tav. 2 allegata.

Le aree adibite alla messa in riserva (R13) e allo stoccaggio delle materie prime seconde (MPS) verranno protette dalle acque meteoriche e dall'azione del vento a mezzo di appositi sistemi di copertura (teloni) (vedi fig. 11).



**Fig. 11** – Layout teloni di copertura dei rifiuti non pericolosi stoccati

## 5. Descrizione delle attività

### 5.1. Elenco delle tipologie di rifiuti da stoccare e/o trattare secondo la codifica europea

Le tipologie di rifiuti da trattare nell'impianto saranno (vedi tab. 2, 3, 4 e 5):

#### Tipologia 7.1:

Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali, purché privi di amianto.

In particolare:

Tipologie di rifiuto trattate	Codice C.E.R.
Rifiuti della produzione di materiali composti a base di cemento	10.13.11
Cemento	<b><u>17.01.01</u></b>
Mattoni	17.01.02
Mattonelle e ceramiche	17.01.03
Materiali da costruzione a base di gesso	17.08.02
Rifiuti urbani non differenziati	20.03.01
Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	<b><u>17.09.04</u></b>

**Tab. 2** - Tipologia di rifiuto da trattare (tipologia 7.1)

#### 7.1.1 Provenienza

Attività di demolizione, frantumazione e costruzione; selezione da RSU e/o RAU; manutenzione reti; attività di produzione di lastre e manufatti in fibrocemento.

#### 7.1.2 Caratteristiche del rifiuto

Materiale inerte, laterizio e ceramica corta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto.

#### 7.1.3 Attività di recupero

Messa in riserva di rifiuti inerti [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con eluato del test di cessione

conforme a quanto previsto in allegato 3 al presente decreto [R5]; b) utilizzo per recuperi ambientali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R10]; c) utilizzo per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R5]);»;

### 7.1.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti

Materie prime secondarie per l'edilizia con caratteristiche conformi all'allegato C della Circolare del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 15 luglio 2005, n. UL/2005/5205»;

#### 7.1.1 Provenienza

Attività di demolizione, frantumazione e costruzione; selezione da RSU e/o RAU; manutenzione reti; attività di produzione di lastre e manufatti in fibrocemento.

#### 7.1.2 Caratteristiche del rifiuto

Materiale inerte, laterizio e ceramica corta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto.

#### 7.1.3 Attività di recupero

Messa in riserva di rifiuti inerti [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con eluato del test di cessione conforme a quanto previsto in allegato 3 al presente decreto [R5]; b) utilizzo per recuperi ambientali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R10]; c) utilizzo per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R5]);»;

### 7.1.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti

Materie prime secondarie per l'edilizia con caratteristiche conformi all'allegato C della Circolare del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 15 luglio 2005, n. UL/2005/5205»;

### Tipologia 7.2

Si tratta di rifiuti residui della lavorazione di rocce in cave autorizzate.

In particolare:

Tipologie di rifiuto trattate	Codice C.E.R.
Polveri e residui affini	01.04.10
Scarti di ghiaia e pietrisco	01.04.08
Rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra	<b><u>01.04.13</u></b>

**Tab. 3** - Tipologia di rifiuto da trattare (tipologia 7.2)

#### 7.2.1 Provenienza

Attività di lavorazione dei materiali lapidei.

#### 7.2.2 Caratteristiche del rifiuto

Materiale inerte in pezzatura e forma varia, comprese le polveri.

#### 7.2.3 Attività di recupero

- a) cementifici [R5];
- b) utilizzo del granulato per produzione di conglomerati cementizi e bituminosi [R5];
- c) utilizzo per isolamenti e impermeabilizzazioni e ardesia espansa [R5];
- d) ove necessario frantumazione; macinazione, vagliatura; eventuale omogeneizzazione e integrazione con materia prima inerte, anche nell'industria lapidea [R5];
- e) utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];
- f) utilizzo per realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo eventuale trattamento di cui al punto d) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale, secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];

#### 7.2.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti

- a) cemento nelle forme usualmente commercializzate;
- b) e c) conglomerati cementizi e bituminosi e malte ardesiache.

### Tipologia 7.6:

<b>Tipologie di rifiuto trattate</b>	<b>Codice C.E.R.</b>
Conglomerato bituminoso, frammenti di piattelli per il tiro al volo	<b><u>17.03.02</u></b>
Rifiuti urbani non differenziati	20.03.01

**Tab. 4** - Tipologia di rifiuto da trattare (tipologia 7.6)

#### 7.6.1 Provenienza

attività di scarifica del manto stradale mediante fresatura a freddo; campi di tiro al volo.

#### 7.6.2 Caratteristiche del rifiuto

rifiuto solido costituito da bitume ed inerti.

#### 7.6.3 Attività di recupero

- produzione conglomerato bituminoso "vergine" a caldo e a freddo [R5];
- realizzazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sui rifiuti tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];
- produzione di materiale per costruzioni stradali e piazzali industriali mediante selezione preventiva (macinazione, vagliatura, separazione delle frazioni indesiderate, eventuale miscelazione con materia inerte vergine) con eluato conforme al test di cessione secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R5].

#### 7.6.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti

- conglomerato bituminoso nelle forme usualmente commercializzate;
- materiali per costruzioni nelle forme usualmente commercializzate.

### Tipologia 7.31-bis:

Si tratta di rifiuti provenienti dalle operazioni di scavo di terre e rocce.

In particolare:

<b>Tipologie di rifiuto trattate</b>	<b>Codice C.E.R.</b>
Terre e rocce	<b><u>17.05.04</u></b>

**Tab. 5 - Tipologia di rifiuto da trattare (tipologia 7.31-bis)**

### 7.31-bis.1 Provenienza

Attività di scavo.

### 7.31-bis.2 Caratteristiche del rifiuto

Materiale inerte vario costituito da terra con presenza di ciottoli, sabbia, ghiaia, trovanti, anche di origine antropica.

### 7.31-bis.3 Attività di recupero

- a) industria della ceramica e dei laterizi [R5];
- b) utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];
- c) formazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].

### 7.31-bis.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti

Prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate.

Verrà garantito lo stoccaggio separato nei lotti A e B (vedi fig.12) dei rifiuti non pericolosi C.E.R. 17.05.04 con valori di concentrazione minori dei valori della colonna A della Tab.1 All.5 titolo V Parte IV del D.lgs n. 152/06 e dei rifiuti non pericolosi C.E.R. 17.05.04 con valori di concentrazione compresi tra i valori della colonna A e B della Tab.1 All.5 titolo V Parte IV del D.lgs n. 152/06.

Qualora dovessero arrivare rifiuti non pericolosi C.E.R. 17.05.04 con valori di concentrazione superiori alla concentrazione soglia di contaminazione di cui alla Tab.1 All.5 titolo V Parte IV del D.lgs n. 152/06 colonna B, essi non verranno accettati dalla ditta F.C.S. S.r.l.

Nello specifico i rifiuti trattati secondo la Codifica Europea C.E.R. saranno (vedi fig. 12):



# C. E. A. S.r.l.

## CHEMICAL ENGINEERING ASSOCIATION

Laboratorio di Analisi accreditato ACCREDIA N° 0922

Iscritto al Registro Regionale Laboratori di Analisi della Campania D.D. N° 152 del 08/08/2012

---

**17.05.04** Terre e rocce stoccate nei lotti **A** e **B**

**01.04.13** Rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra stoccati nel lotto **C**

**17.09.04** Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione stoccati nei lotti **D** e **E**

**17.01.01** Cemento stoccato nei lotti **F** e **G**

**17.03.02** Conglomerato bituminoso, frammenti di piattelli per il tiro al volo stoccato nel lotto **H**

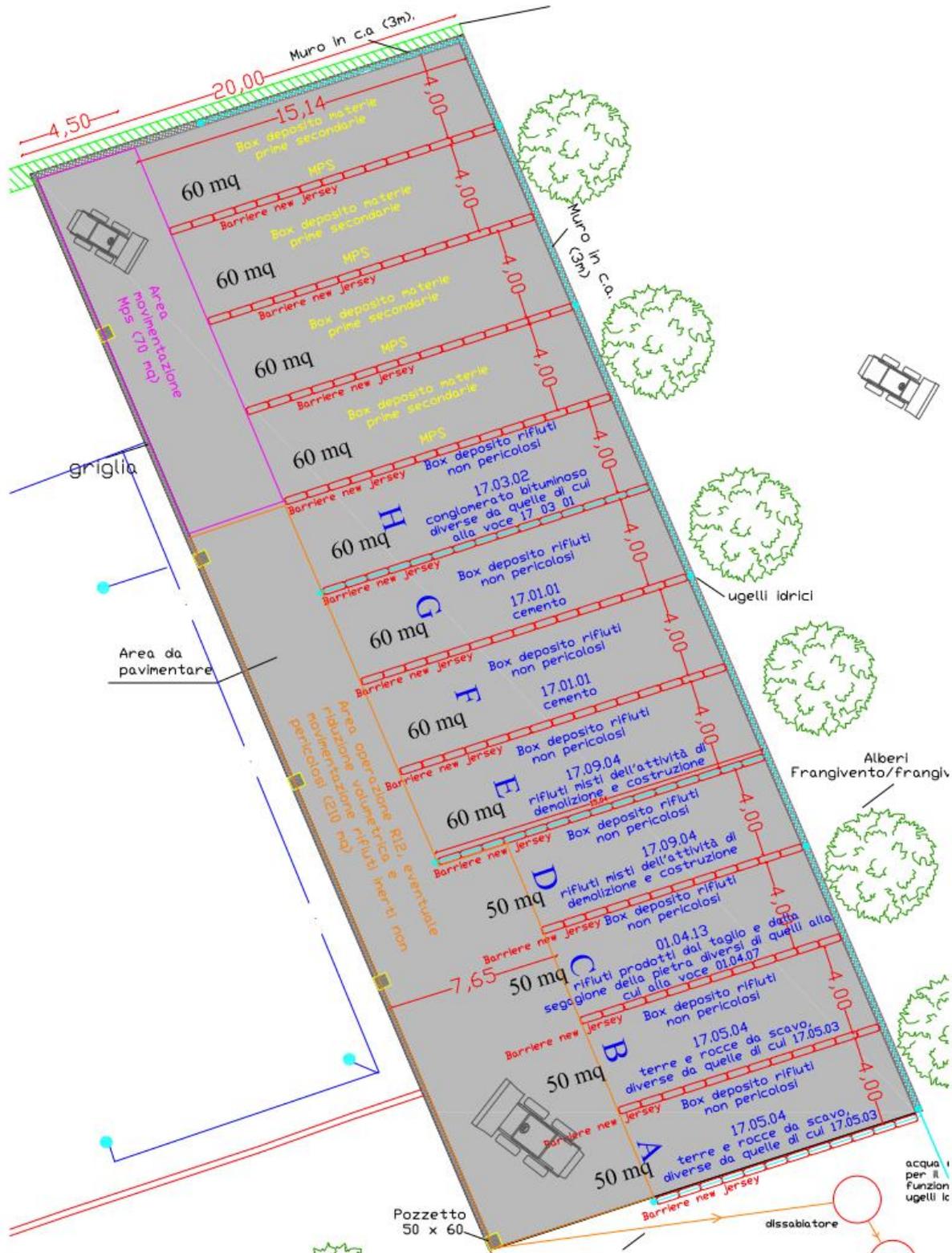


Fig. 12 – Layout area adibita alle attività R12/R13 ed eventuale riduzione volumetrica della Ditta F.C.S. S.r.l.

I vari stalli verranno contrassegnati da tabelle, ben visibili per dimensioni e collocazione, indicanti le norme per il comportamento per la manipolazione dei rifiuti e per il comportamento dei rischi per la salute dell'uomo e per l'ambiente e riportati i codici C.E.R., lo stato fisico e la pericolosità dei rifiuti stoccabili.

La ditta F.C.S. S.r.l. rispetterà le modalità operative di gestione stabilite dalle relative norme di settore per i rifiuti inerti non pericolosi, le norme di gestione, trasporto e tracciabilità degli stessi in conformità al D.lgs 152/06 e s.m.i. e inoltre la ditta si atterrà a tutte le modalità operative e di gestione previste dalla DGRC n.81 del 09/03/2015 pubblicata sul BURC n. 20 del 23 marzo 2015.

## **5.2. Modalità di stoccaggio e/o trattamento ivi comprese le operazioni preliminari (cernita, selezione)**

Lo stoccaggio che si intende effettuare per i rifiuti si identifica come messa in riserva R13, intesa come il deposito dei rifiuti di diversa tipologia e provenienza, finalizzata al successivo invio ad altre fasi di recupero presso lo stesso impianto, nello stato in cui i rifiuti sono presi in carico.

I rifiuti verranno stoccati nelle aree identificate in planimetria (vedi fig. 12) con le lettere A, B, C, D, E, F, G e H in cumuli ed è prevista l'operazione di accorpamento R12 con un mezzo meccanico, in possesso della ditta F.C.S. S.r.l., senza modificare il codice C.E.R. del rifiuto inerte non pericoloso trattato.

I rifiuti gestiti in R13, fermo restando la capacità massima di stoccaggio istantanea (1543 t) al raggiungimento della quale saranno avviati a recupero R5, non resteranno nell'impianto per oltre un anno dalla presa in carico.

Una volta arrivati nell'impianto i rifiuti non pericolosi seguiranno le seguenti operazioni di trattamento:

- operazione di raggruppamento R12 senza modificare il codice C.E.R. dei rifiuti non pericolosi, con la pala gommata di proprietà della ditta F.C.S. S.r.l., eventuale riduzione volumetrica ed eventuale attività di cernita ed allontanamento di materiali;
- attività di messa in riserva R13, stoccando i rifiuti non pericolosi per codice C.E.R. nelle aree che vanno dalla lettera A alla H per mezzo di autocarri ribaltabili;
- operazione di riciclo/recupero R5 con l'impianto fisso tecnologico vaglio/frantumatore in possesso della ditta F.C.S. S.r.l.



I materiali estranei, quali ferro, legno, ecc..., verranno raccolti in cassoni scarrabili ed avviati alle successive operazioni di recupero e smaltimento presso altre ditte autorizzate. Per evitare la dispersione di materiale pulverulento, durante le operazioni di trattamento e di movimentazione sarà attivato l'impianto di nebulizzazione.

### **5.3. Quantità massima di rifiuti pericolosi e/o non pericolosi specificata per ciascuna delle operazioni di cui agli allegati B (operazioni di smaltimento) e C (operazioni di recupero) alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 natura in analogia a quanto previsto dal D.M. 5.2.98 e dal D.M. 161/2002**

I rifiuti trattati secondo la Codifica Europea C.E.R. saranno:

- **17.05.04** Terre e rocce,
- **17.01.01** Cemento,
- **17.09.04** Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione,
- **17.03.02** Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01,
- **01.04.13** Rifiuti prodotti dal taglio e dalla segazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01.04.07.

In Tabella 6 vengono elencate le quantità massime di rifiuti non pericolosi da trattare per ciascuna tipologia:

<u>Tipologie e C.E.R.</u>	<u>MESSA A RISERVA R13</u> <b>E</b> <u>ATTIVITA' R12</u>		<u>TRATTAMENTO /RIUTILIZZO</u>  <u>R5</u>
	<b>Quantità massima istantanea</b>  [t]	<b>Quantità massima potenziale annua</b>  [t]	<b>Quantità massima potenziale annua</b>  [t]
<b>7.1 Tipologia:</b> rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali, purché privi di amianto  [17.01.01] [17.09.04]	795	40.000	50.000
<b>7.2 Tipologia:</b> rifiuti di rocce da cave autorizzate  [01.04.13]	182	10.000	12.500
<b>7.6 Tipologia:</b> conglomerato bituminoso, frammenti di piattelli per il tiro al volo  [17.03.02] [20.0301]	202	10.000	12.500
<b>7.31 bis Tipologia:</b>  terre e rocce di scavo  [17.05.04]	364	20.000	25.000
<b>TOTALE</b>	<b>1.543</b>	<b>80.000</b>	<b>100.000</b>

**Tab. 6 –** *Quantità massima dei rifiuti trattati dalla Ditta F.C.S. S.r.l.*

L'area di messa a riserva R13 di 410 m<sup>2</sup> di superficie verrà divisa in 8 lotti per mezzo di barriere New Jersey dalla lettera **A** a **H** per accogliere tipologie differenti di rifiuti non pericolosi, in base ai codici C.E.R. attribuiti (vedi fig. 12 divisione lotti). I lotti **A**, **B**, **C** e **D** avranno una superficie di 50 m<sup>2</sup> mentre i lotti **E**, **F**, **G** e **H** avranno una superficie di 60 m<sup>2</sup>, della quale solo l'80% verrà adibita alla

messa in Riserva R13 (D.lgs. 152/06 e successive modifiche e integrazioni), ovvero  $38 \text{ m}^2$  per le lettere da A a D e  $48 \text{ m}^2$  per le lettere E, F, G e H.

Si è prevista un'altezza massima del cumulo di rifiuti non pericolosi di 3 m, che non comporta la verifica di stabilità dello stesso, quindi per i lotti dalla lettera A alla D avremo un volume massimo effettivo di  $114 \text{ m}^3$  ( $38 \text{ m}^2 * 3 \text{ m}$ ) e  $144 \text{ m}^3$  ( $48 \text{ m}^2 * 3 \text{ m}$ ) per i lotti dalla lettera E alla H.

Il volume massimo effettivo totale sarà:  $(4 * 144 \text{ m}^3 + 4 * 114 \text{ m}^3) = 1032 \text{ m}^3$ .

Considerando i pesi specifici medi dei rifiuti da trattare pari ai valori espressi in tab. 6, la quantità massima istantanea di rifiuti non pericolosi stoccabile, espressa in tonnellate, sarà di **1543 t**.

Il trattamento avviene mediante l'utilizzo di un gruppo fisso di frantumazione di notevole potenza, marca BAIONI mod. BP 700/500 (allegato 8), che offre una capacità di frantumazione pari a 40 – 90 t/h e l'utilizzo di un vaglio vibrante, marca MEM MOD. 2100 (allegato 9), di capacità produttiva pari a 330 t/h.

Questo impianto tecnologico (frantoio/vaglio) permette di lavorare una notevole quantità di materiale raggiungendo agevolmente la soglia delle 100.000 t/annue richieste dalla società F.C.S. S.r.l. come dai calcoli in seguito riportati.

Sfruttando il frantoio al 47% circa della sua capacità produttiva massima per 8 ore lavorative giornaliere si avrà:

$$47 \% \text{ di } 90 \text{ t/h} = 42 \text{ t/h} \quad \longrightarrow \quad 42 \text{ t/h} \times 8 \text{ ore} = 336 \text{ t/giorno}$$

Stimando un ciclo annuale lavorativo di 300 giorni circa otteniamo la potenzialità massima:

$$300 \text{ giorni} \times 336 \text{ t/giorno} = 100.000 \text{ t/annue.}$$

Le quantità prodotte e trasformate saranno assorbite, considerata la carenza di materie prime sul territorio, dall'esigenza di mercato.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva (tab. 7) riguardo l'attività e le caratteristiche dei rifiuti trattati e delle materie prime seconde prodotte dalle attività di recupero, di cui si chiede autorizzazione:



# C. E. A. S.r.l.

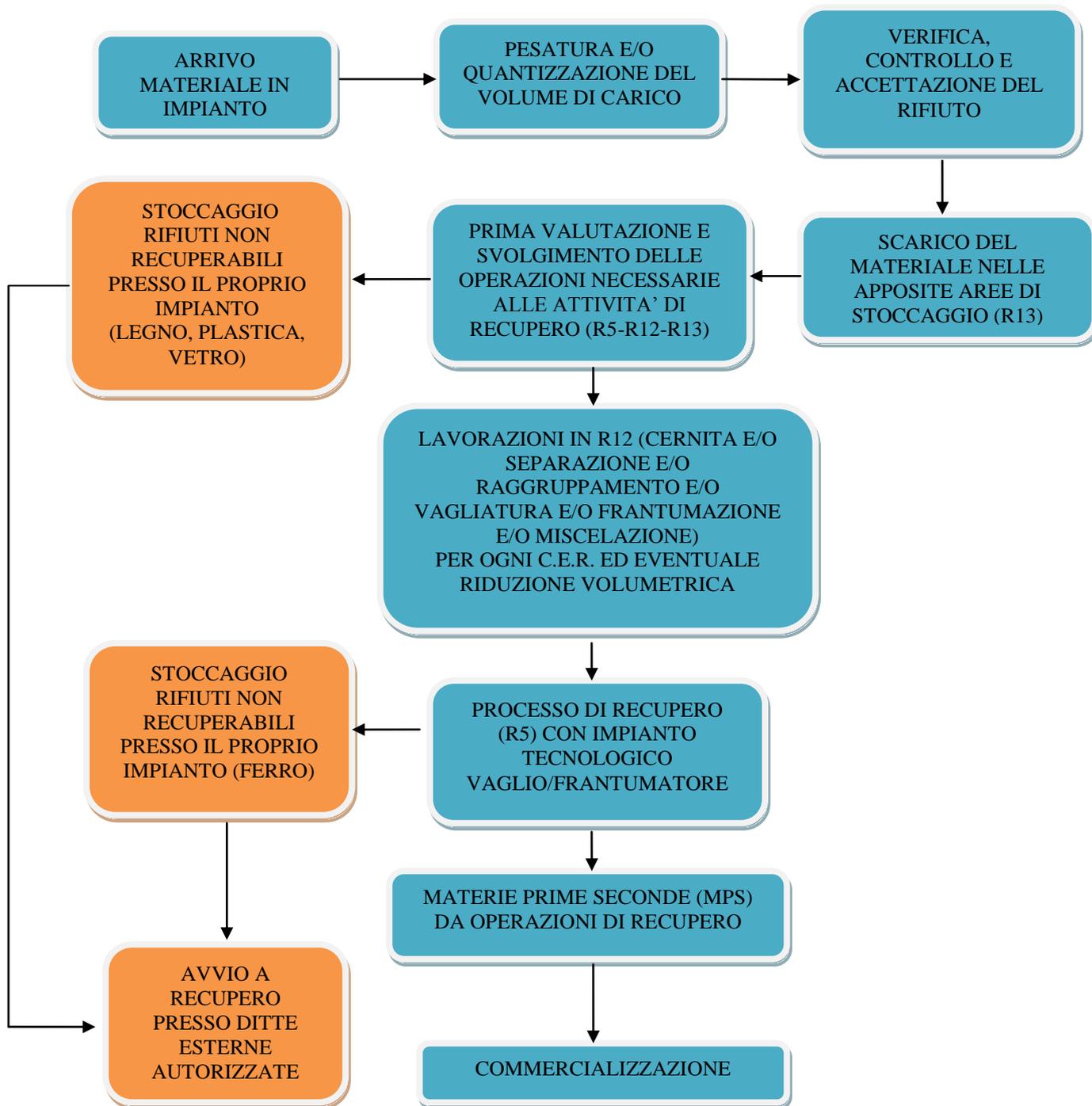
## CHEMICAL ENGINEERING ASSOCIATION

Laboratorio di Analisi accreditato ACCREDIA N° 0922

Iscritto al Registro Regionale Laboratori di Analisi della Campania D.D. N° 152 del 08/08/2012

<u>Tipologie</u> <u>secondo DM 5/2/98</u>	Codice C.E.R.	Operazione di recupero a cui sarà sottoposto il rifiuto inerte non pericoloso	Destinazione finale di recupero (invio in altro impianto autorizzato)	Densità ton/mc	Quantità massime (ton) stoccabile in ogni momento MESSA A RISERVA R13	Indicazione dello stallo di stoccaggio e della superficie dedicata	Quantità lavorabile ton/giorno e mc/giorno	Quantità rifiuti stoccati ton/anno e mc/anno	Quantità rifiuti lavorati ton/anno e mc/anno	Tipologia materiale ottenuto in uscita dopo il trattamento di recupero (R5)
7.1 <b>Tipologia:</b> Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali, purché privi di amianto	[17.01.01]	R12 / R13	R5/R10	1,6	460	Lettera <b>G</b> ed <b>F</b> su layout fig. 1 Superficie: 48 m <sup>2</sup>	83 t/g 51,9 mc/g	20.000 t/anno 12.500 mc/anno	25.000 t/anno 15.625 mc/anno	M.P.S.
	[17.09.04]	R12 / R13	R5/R10	1,3	335	Lettere <b>E</b> e <b>D</b> layout fig. 1 Superficie: 48 m <sup>2</sup> e 38 m <sup>2</sup>	83 t/g 63,8 mc/g	20.000 t/anno 15.384,6 mc/anno	25.000 t/anno 19.231 mc/anno	M.P.S.
7.6 <b>Tipologia:</b> Conglomerato bituminoso, frammenti di piattelli per il tiro al volo	[17.03.02]	R12 / R13	R5	1,4	202	Lettera <b>H</b> layout fig. 1 Superficie: 48 m <sup>2</sup>	41,7 t/g 29,8 mc/g	10.000 t/anno 7.142,4 mc/anno	12.500 t/anno 8.928,5 mc/anno	M.P.S.
7.31 bis <b>Tipologia:</b> Terre e rocce di scavo	[17.05.04] Con valori di concentrazione < valori colonna A Tab.1 All.5 titolo V Parte IV del D.lgs n. 152/06	R12 / R13	R5/R10	1,6	182	Lettera <b>A</b> layout fig. 1 Superficie: 38 m <sup>2</sup>	41,7 t/g 26,1 mc/g	10.000 t/anno 6.250 mc/anno	12.500 t/anno 7.812,5 mc/anno	M.P.S.
	[17.05.04] Con valori di concentrazione compresi tra i valori della colonna A e B Tab.1 All.5 titolo V Parte IV del D.lgs n. 152/06	R12 / R13	R5/R10	1,6	182	Lettera <b>B</b> layout fig. 1 Superficie: 38 m <sup>2</sup>	41,7 t/g 26,1 mc/g	10.000 t/anno 6.250 mc/anno	12.500 t/anno 7.812,5 mc/anno	M.P.S.
7.2 <b>Tipologia:</b> Rifiuti di rocce da cave autorizzate	[01.04.13]	R12 / R13	R5/R10	1,6	182	Lettera <b>C</b> layout fig. 1 Superficie: 38 m <sup>2</sup>	41,7 t/g 26,1 mc/g	10.000 t/anno 6.250 mc/anno	12.500 t/anno 7.812,5 mc/anno	M.P.S.
					<b>TOT: 1543 ton</b>			<b>TOT: 80.000 t/anno</b> <b>TOT: 53.777 mc/anno</b>	<b>TOT: 100.000 t/anno</b> <b>TOT: 67.221 mc/anno</b>	

Si riporta di seguito un Diagramma di flusso riassuntivo il ciclo di produzione (Fig. 13):



**Fig. 13 -** Diagramma di flusso riassuntivo il ciclo di produzione

## **6. Giorni di lavoro settimanali e ore di lavoro giornaliere (articolazione su turni lavorativi)**

Le attività verranno svolte in 5 giorni lavorativi, per 8 ore al giorno; complessivamente l'impianto lavorerà per circa 300 giorni/anno.

È prevista l'assunzione di almeno n° 3 dipendenti per lo svolgimento delle attività:

- Dipendente addetto all'accettazione e al controllo dei rifiuti non pericolosi in arrivo;
- Dipendente (palista) addetto alla movimentazione interna nonché alla sistemazione dei rifiuti nell'area, suddivisa in 12 lotti, con l'utilizzo della pala gommata in possesso della ditta F.C.S. S.r.l.;
- Dipendente addetto al funzionamento dell'impianto tecnologico fisso vaglio/frantumatore in possesso della ditta F.C.S. S.r.l.

## **7. Indicazione sulla collocazione finale dei prodotti recuperati**

La Ditta F.C.S. S.r.l. si occuperà di attività R5 riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche, di attività R13 messa in riserva di rifiuti inerti non pericolosi ed attività R12 scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11.

Fermo restando la capacità massima istantanea di stoccaggio di 1543 t al raggiungimento della quale i rifiuti saranno avviati a recupero nello stesso impianto, i rifiuti non resteranno nell'impianto per oltre un anno dalla presa in carico.

I rifiuti non recuperabili (vetro, ferro, legno, plastica) stoccati nel proprio impianto all'interno di cassoni scarrabili, saranno avviati a recupero presso ditte esterne autorizzate.

Il trasporto dei rifiuti non pericolosi presso impianti esterni che effettuano attività di recupero, avverrà per mezzo di ditte esterne autorizzate al trasporto degli stessi.

Il rifiuto, per il quale è stata accertata la conformità per le successive attività di recupero, verrà sottoposto a trattamento che potrà consistere in una o più delle seguenti attività:

1. Verifica di conformità,
2. Cernita,
3. Vagliatura e triturazione,
4. Verifica di compatibilità ambientale per le MPS.

Il materiale in uscita dall'impianto di vagliatura e triturazione, verrà accumulato nei lotti adibiti allo stoccaggio delle materie prime seconde MPS, con pala meccanica, in attesa di essere sottoposto a verifica analitica e riutilizzato, se risultato idoneo.

In caso di non idoneità le MPS verranno inviate ad altri impianti di recupero/smaltimento autorizzati.

Le MPS verranno caricate su automezzi tramite le macchine operatrici ed inviate alla destinazione finale di riutilizzo. La destinazione delle MPS sarà rintracciabile attraverso la conservazione dei Documenti di Trasporto (DDT).

### 7.1. Verifiche sulle MPS

In base alla Circ. Min. Amb. n. 5205 del 15.07.2005 le MPS in uscita dall'impianto potranno essere utilizzate per la realizzazione dei seguenti prodotti:

- A.1 aggregato riciclato per la realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra dell'ingegneria civile, avente le caratteristiche riportate in allegato C1;
- A.2 aggregato riciclato per la realizzazione di sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali, avente le caratteristiche riportate in allegato C2;
- A.3 aggregato riciclato per la realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali, avente le caratteristiche riportate in allegato C3;
- A.4 aggregato riciclato per la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate, avente le caratteristiche riportate in allegato C4;
- A.5 aggregato riciclato per la realizzazione di strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, ecc.), avente le caratteristiche riportate in allegato C5;
- A.6 aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004 per il confezionamento di calcestruzzi con classe di resistenza Rck/leq 15 MPa, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2, avente le caratteristiche riportate in allegato C6.

La verifica per l'utilizzazione della MPS verrà condotta mediante il test di cessione di cui all'All. 3 del D.M. 05.05.98, con il quale verrà accertata l'eco compatibilità del materiale, al fine di rispondere ai requisiti degli aggregati riciclati descritti nella Circ. Min. Amb. n. 5205 del 15.07.2005.

Per la determinazione del test di cessione si applica l'Appendice A alla norma UNI 10802, secondo la metodica prevista dalla norma UNI EN 12457-2.

Le verifiche sulle MPS verranno effettuate su lotti omogenei, in funzione delle caratteristiche, a meno che intervengano modifiche sostanziali nel processo di produzione.

Le MPS verranno caricate su automezzi tramite le macchine operatrici ed inviate alla destinazione finale di riutilizzo. La destinazione delle MPS sarà rintracciabile attraverso la conservazione dei DDT.

Prima di procedere all'utilizzo finale di tali materie, verranno effettuati specifici controlli conformi all'Allegato C della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 15 luglio 2005 n. UL/2005/5205 per verificare le caratteristiche delle stesse.

## **8. Indicazione dei codici C.E.R. dei rifiuti in uscita decadenti dalle operazioni di trattamento, indicazione delle precauzioni da adottare e modalità di deposito temporaneo e di conferimento**

Durante le fasi di trattamento dei rifiuti inerti non pericolosi si produrranno rifiuti residuali (rifiuti di lavorazione); si provvederà alla caratterizzazione dei rifiuti prodotti con attribuzione di apposito C.E.R. (nello specifico):

- **17.04.05 ferro e acciaio**
- **17.02.01 legno**
- **17.02.02 vetro**
- **17.02.03 plastica**

Tali rifiuti, ottenuta la caratterizzazione, verranno stoccati in apposita area destinata a deposito temporaneo dei rifiuti, in cassoni scarrabili a tenuta, con l'identificazione del codice rifiuto da contenere, in attesa di conferimento ad impianti terzi di smaltimento autorizzati (vedesi fig. 14).

Particolare attenzione sarà dedicata alle emissioni sonore, alle polveri aereo disperse, ed alle acque per abbattimento polveri nonché ai fanghi provenienti dalle operazioni di umidificazione degli inerti, i quali verranno raccolti in apposita vasca di contenimento e periodicamente (al massimo ogni tre mesi) raccolti con appositi mezzi e caratterizzati al fine di sistemazione finale.



**Fig. 14** – Cassoni scarrabili contenenti rifiuti di lavorazione

## **9. Illustrazione delle caratteristiche delle emissioni previste con l'indicazione delle quantità delle stesse e con l'indicazione delle caratteristiche degli impianti di abbattimento e convogliamento per contenerle nei limiti stabiliti dalla normativa vigente**

### Caratteristiche delle emissioni

Si produrranno emissioni di tipo diffuse situate nell'intorno dei cumuli di materiale da stoccare, compresa la viabilità interna dell'area a servizio dell'attività. Inoltre, si produrranno emissioni di tipo puntuale dovute alle polveri generate durante la fase di lavorazione dell'impianto fisso tecnologico vaglio/frantumatore.

### Sistema di abbattimento

L'abbattimento delle polveri generate durante la fase di messa in riserva R13 ed eventuale riduzione volumetrica sarà garantito da un'irrorazione di acqua comandata manualmente da operatori e regolabile nei punti nei quali avviene il passaggio del materiale da stoccare (cumuli in entrata). L'area del piazzale sarà dotata di un sistema di abbattimento polveri costituito da spruzzatori d'acqua a pressione disposti sui bordi del fondo oggetto del piazzale e avranno la funzione di abbattere le eventuali frazioni leggere (polveri) che si formano durante le normali attività di stoccaggio e di raggruppamento dei rifiuti non pericolosi. Essi saranno azionati manualmente e verranno mantenuti in funzione nei periodi di necessità. Il flusso d'acqua spruzzata sarà diretto verso l'alto: l'acqua ricadendo sul piazzale e sui materiali da stoccare li inumidirà ed eviterà il sollevamento delle polveri.

L'abbattimento delle polveri generate durante la fase di lavorazione R5 dell'impianto fisso tecnologico vaglio/frantumatore sarà garantito dal filtro a maniche che evita la dispersione delle polveri stesse (allegato 11 – scheda tecnica).

L'estrazione delle polveri dalla tramoggia di scarico del filtro avviene automaticamente tramite un sistema di trasporto "Fastclean" per poi convogliarle automaticamente in un contenitore dove verranno reimpiegate nel ciclo produttivo delle materie prime seconde e stoccati in sacchi per la produzione di leganti per l'edilizia (stucchi, intonaci ecc...).

Nel rispetto di quanto previsto dalle norme tecniche di cui all'Allegato V alla Parte V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., è importante sottolineare che l'azienda F.C.S. S.r.l. realizzerà una barriera arborea frangivista/frangivento intorno all'area del piazzale, per un'altezza di 4-5 metri circa, onde impedire la



# C. E. A. S.r.l.

## CHEMICAL ENGINEERING ASSOCIATION

Laboratorio di Analisi accreditato ACCREDIA N° 0922

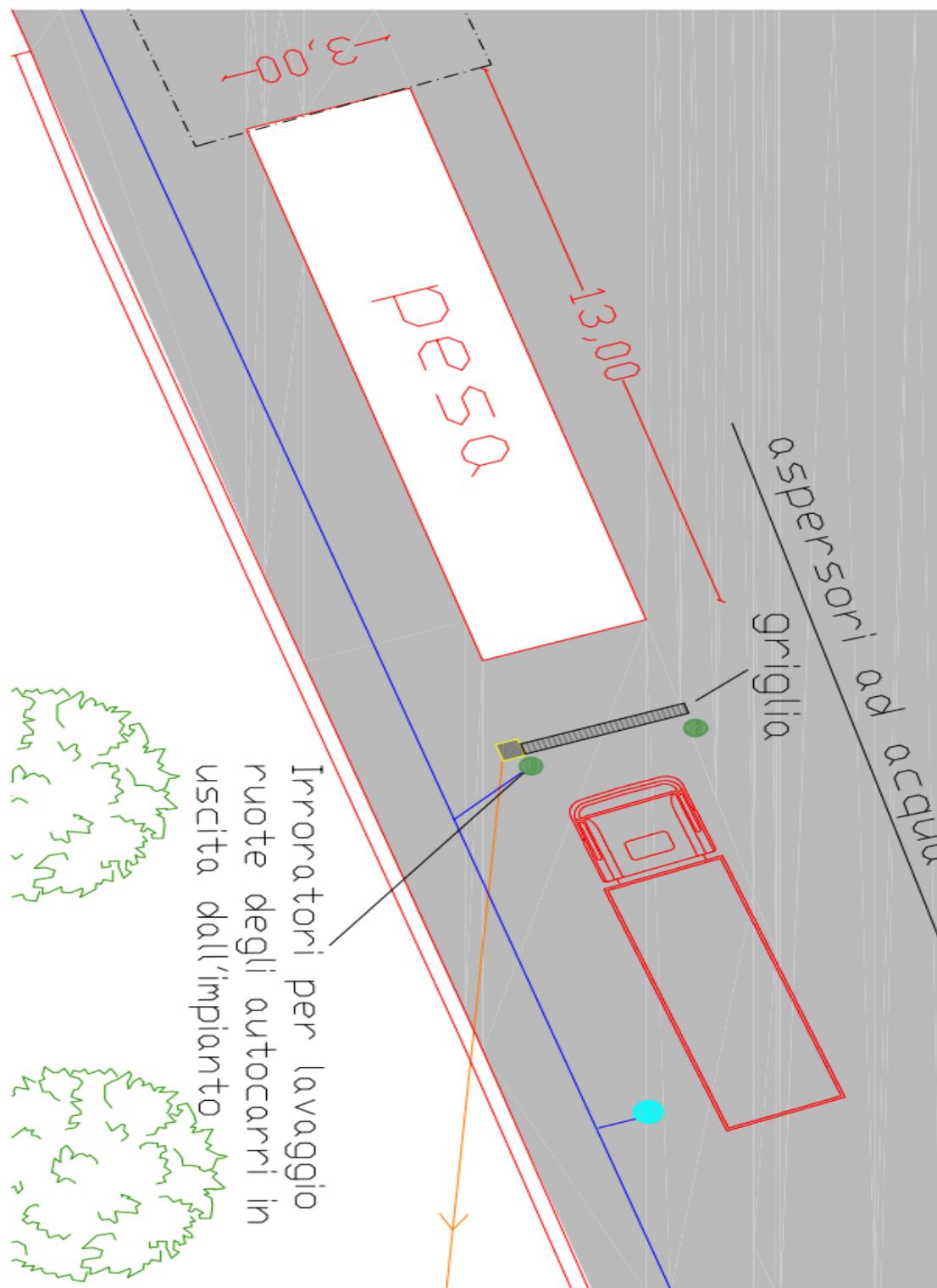
Iscritto al Registro Regionale Laboratori di Analisi della Campania D.D. N° 152 del 08/08/2012

dispersione delle eventuali polveri diffuse che si potrebbero produrre malgrado l'adozione degli abbattimenti prima esposti. Tale barriera avrà anche la funzione di mitigazione paesaggistica.

I cumuli di materiali da stoccare, come già detto, saranno disposti in apposite aree separate da barriere New Jersey (vedi Fig. 12); inoltre la viabilità interna battuta dai mezzi di trasporto sarà dotata di una pavimentazione tale da minimizzare le emissioni di polveri, ed esse saranno mantenute sempre in buono stato di pulizia e manutenzione; le stesse saranno tenute in costante stato di umidificazione con aspersione d'acqua mediante ugelli.

Si effettuerà quindi la sistematica pulizia dei piazzali esterni ed interni successivamente all'espletamento delle attività dell'impianto che possano determinare imbrattamenti della pavimentazione, in particolare con materiali pulverulenti. Inoltre la ditta è munita di un impianto di nebulizzazione dell'acqua per mezzo di ugelli idrici per tenere costantemente umidi i cumuli all'interno dell'area di stoccaggio R13 e le aree adibite all'attività R12, R5 e di movimentazione dei mezzi.

Inoltre, l'azienda effettuerà il lavaggio delle ruote dei mezzi, nel caso in cui si verificano imbrattamenti e contaminazioni delle stesse a seguito delle operazioni di scarico, con irroratori posti in prossimità della pesa lungo il percorso di uscita (vedi fig. 14). I reflui prodotti verranno convogliati nell'impianto di depurazione con dissabbiatore e deoliatore con filtro a coalescenza modello Euro Mec modello IPP/B 5400 dove verranno dissabbiati e deoleati. I fanghi e gli oli prodotti verranno smaltiti periodicamente, tenendo conto degli indici pluviometrici della zona, come rifiuti, prelevati da ditte autorizzate.



**Fig. 14** – Layout particolare del sistema di irrorazione per lavaggio delle ruote degli autocarri in uscita

### 9.1. Calcolo teorico delle emissioni in flussi di massa

#### Emissioni diffuse

Il piazzale dell'azienda F.C.S. S.r.l. adibito alla messa in riserva dei rifiuti non pericolosi ha una superficie di 680 m<sup>2</sup> circa, e avremo che la quantità massima istantanea di materiale stoccata (MPS e rifiuti inerti non pericolosi) è pari a circa 1632 m<sup>3</sup> (80% di 680 m<sup>2</sup> x 3 m), corrispondenti in peso a circa **2408 tonnellate** (1543 t rifiuti + 865 t MPS).

Considerando un **fattore di emissione generale** di polveri pari a **0,0075 kg/tonnellata** avremo

**2408 tonnellate x 0,0075 kg/tonnellata = 18,06 kg**

con un **abbattimento** del **91%** utilizzando il sistema di aspersione di acqua sull'intero piazzale, compresa la viabilità all'interno dello stesso, avremo:

**18,06 x 0,09 = 1,625 kg**

Se riferiamo il tutto alle 24 ore, avremo un'emissione diffusa in termini di flusso di massa pari a

**1625 g/24 h = 67,7 g/h**

#### Emissioni puntuali

L'impianto vaglio/frantumatore fisso dell'azienda F.C.S. S.r.l. utilizzerà un filtro a maniche per l'abbattimento delle polveri generate durante l'attività di recupero R5.

La sezione "S" circolare del camino è pari a 0,126 m<sup>2</sup> (diametro = 40 cm), mentre la velocità "v" del flusso è pari a 6 m/s (= 21600 m/h). La portata "Q" del flusso all'interno del camino sarà pari a:

$$Q = S * v = 0,126 \text{ m}^2 * 21600 \text{ m/h} = 2713 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Presumendo che la concentrazione iniziale (a monte del sistema di abbattimento) delle polveri è di circa 40 mg/Nm<sup>3</sup>, e presumendo che il filtro a maniche garantisca un abbattimento delle stesse polveri pari al 91 %, avremo presumibilmente una concentrazione finale (a valle del sistema di abbattimento) di circa 3,6 mg/Nm<sup>3</sup>.

Considerando che il valore limite d'emissione delle polveri in atmosfera è pari a 150 mg/Nm<sup>3</sup> secondo l'Allegato I alla parte quinta del D.Lgs 152/2006, possiamo ritenere che gli effetti dovuti alle emissioni in atmosfera non saranno significativi sull'ambiente, essendo:

$$\text{Concentrazione}_{\text{fin}} < \text{Valore limite}$$

Il flusso di massa delle polveri a valle del sistema di abbattimento, espresso in g/h, sarà quindi pari a:

Flusso di massa (g/h) = Portata (Nm<sup>3</sup>/h) \* Concentrazione<sub>fin</sub> (mg/Nm<sup>3</sup>) \* 1/1000 = 2713 Nm<sup>3</sup>/h \* 3,6 mg/Nm<sup>3</sup> \* 1/1000 = 9,77 g/h

### Riduzione volumetrica (se necessaria)

La riduzione volumetrica avverrà per mezzo di una **benna-frantoio** con capacità oraria produttiva di:

- **9,1 m<sup>3</sup>/h = 13,65 t/h** (vedi allegato contratto comodato d'uso benna-frantoio marca EURO DEM mod. EBF900VA) per produzione di granulometrie  $\Phi = 15$  mm;
- **11,7 m<sup>3</sup>/h = 17,55 t/h** (vedi allegato contratto comodato d'uso benna-frantoio marca EURO DEM mod. EBF900VA) per produzione di granulometrie  $\Phi = 40$  mm.

Utilizzando un **fattore di emissione** di materiale polverulento medio pari a **0,0043 Kg/t** di materiale frantumato (documento ARPAT e Provincia di Firenze: *linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e stoccaggio di materiali polverulenti*) avremo:

- quantità massima di materiale lavorabile in un'ora: **17,55 t/h**

Quindi avremo:

$$0,0043 \text{ Kg/t} \times 17,55 \text{ t/h} = 0,074 \text{ kg/h} = \mathbf{75 \text{ g/h}}$$

Se considerando i sistemi di abbattimento precedentemente descritti (bagnatura con acqua del materiale da lavorare/frantumato) che dovrebbero assicurare un abbattimento di almeno il 91%, avremo una sostanziale riduzione del flusso di massa in uscita e relativo alla operazione di frantumazione mediante la benna-frantoio collegata all'escavatore da 8 tonnellate:

$$\mathbf{75 \text{ g/h} * 0,09 = 6,75 \text{ g/h}}$$

Il monitoraggio delle emissioni dell'impianto nel periodo di messa a regime fornirà gli effettivi valori delle stesse e sui quali effettuare valutazioni delle prestazioni ambientali.

## 9.2. Impatto da ricaduta polveri

Considerando i dati riportati nelle tab. 8 e 9 delle “*linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e stoccaggio di materiali polverulenti*” redatte dall’ARPAT e dalla Provincia di Firenze, e tenendo presente che in essa la soglia di emissione, in termini di flusso di massa, è di **104 g/h** (quindi > di 67,7 g/h calcolato precedentemente per l’intero piazzale per quanto riguarda le emissioni diffuse, > di 9,77 g/h calcolato precedentemente per l’attività di recupero R5 per quanto riguarda le emissioni puntuali e > di 3,87 g/h per la riduzione volumetrica), avremo che l’**impatto atmosferico** risulterà essere **senza criticità** mantenendo attivi gli interventi di mitigazione precedentemente individuati (bagnatura per aspersione dei materiali presenti sull’intero piazzale).

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 + 50	<104	Nessuna azione
	104 + 208	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 208	Non compatibile (*)
50 + 100	<364	Nessuna azione
	364 + 628	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 628	Non compatibile (*)
100 + 150	<746	Nessuna azione
	746 + 1492	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1492	Non compatibile (*)
>150	<1022	Nessuna azione
	1022 + 2044	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 2044	Non compatibile (*)

**Tab. 8** – Linee guida ARPAT e provincia di Firenze

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 + 50	<73	Nessuna azione
	73 + 145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 145	Non compatibile (*)
50 + 100	<156	Nessuna azione
	156 + 312	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 312	Non compatibile (*)
100 + 150	<304	Nessuna azione
	304 + 608	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 608	Non compatibile (*)
>150	<415	Nessuna azione
	415 + 830	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 830	Non compatibile (*)

**Tab. 9** - Valutazioni delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività superiore a 300 giorni/anno

Si dichiara che le emissioni in atmosfera prodotte dall'azienda F.C.S. S.r.l. per le attività di messa in riserva, così come descritte in relazione, rispetteranno i limiti stabiliti dal D.Lgs. n. 152/06 e dalla Delibera di Giunta Regionale n. 4102 del 05/08/92.

## 10. Impatto acustico

### 10.1. Rilevazioni e condizioni climatiche di misura e valutazione acustica

In data 20/04/2016 sono state effettuate, per conto della azienda **F.C.S. S.r.l.** delle indagini preventive e previsionali per la valutazione del rumore in ambiente esterno presso il sito di installazione della struttura in via Vallo Rotondo, Località Ripe nel Comune di Telesse Terme (BN).

Scopo della presente relazione è fornire tutte le indicazioni relative all'impatto acustico ambientale dell'attività adibita a **“Centro per il recupero di rifiuti non pericolosi con attività R5 riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche, di attività R13 messa in riserva ed attività R12 scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11”** prima dell'inizio di attività da svolgere per l'Unità Locale in via Vallo Rotondo, Località Ripe nel Comune di Telesse Terme (BN).

Le condizioni climatiche previste per la valutazione dei parametri fonometrici, quali temperatura dell'aria e umidità relativa, sono da considerarsi nella media stagionale; non si sono comunque verificate condizioni “estreme”, quali ad esempio velocità del vento elevate (superiori a 5 m/s).

Il traffico veicolare è stato considerato e stimato di normale affluenza.

Il fenomeno acustico su cui indagare avrà origine esclusivamente dall'impianto vaglio/frantumatore fisso, dagli impianti tecnologici a servizio della struttura, dall'attività di scarico e carico dei rifiuti inerti non pericolosi e dall'eventuale riduzione volumetrica con un mezzo meccanico munito di sistema idraulico di frantumazione.

Il normale funzionamento delle attrezzature ed automezzi è da considerarsi in maniera sporadica durante il periodo diurno 8:00 – 17:00 ed è legato alla capacità di stoccaggio e lavorazione dell'impianto.

Pertanto è stato necessario valutare il potenziale livello di rumore che questi componenti determineranno e verificare se ciò sia conforme ai limiti imposti dalla normativa vigente per il territorio interessato.

### 10.2. Tempo di riferimento, osservazione e misura

Tempo di riferimento – Tr – il periodo è diurno 6.00 h – 22.00 h

Tempo di osservazione – To – il periodo è 10.00 h – 13.00 h

Tempo di misura – Tm – il periodo è 15 min

### 10.3. Metodica

Il fenomeno acustico è stato studiato come effetto ad un'altezza di 1,3 metri dal suolo ed in corrispondenza del confine dell'area di pertinenza dell'attività in varie postazioni, inoltre, all'interno dell'attività e precisamente all'interno dell'area che sarà adibita a lavoro e movimentazione. Le valutazioni all'interno sono state eseguite tenendo conto dei valori standard d'immissione sonora prodotta dalle attrezzature di lavoro usate. Nell'ambito della valutazione acustica (effettuata per comparazione con dati rilevati sulla attrezzatura oggetto di valutazione al momento funzionante presso altra unità locale della stessa Ditta) si è tenuto conto delle peggiori condizioni di funzionamento delle apparecchiature allo scopo di valutare il massimo valore di immissione possibile.

Le attrezzature da utilizzare per lo svolgimento dell'attività saranno:

- Pala gommata Marca New Holland Modello W170/170TC;
- Macchina operatrice semovente con cabina Marca New Holland Modello LB110B-4PS;
- Frantoio BAIONI MOD. BP 700/500 e vaglio MEM MOD. 2100;
- Autocarri dei clienti che trasportano i rifiuti;
- Benna-frantoio marca EURO DEM mod. EBF900VA, munito di un opportuno sistema idraulico di frantumazione per la riduzione volumetrica dei rifiuti non pericolosi.

Le valutazioni all'esterno sono state eseguite tenendo conto che la struttura ove si svolge l'attività non è dotata di apposite struttura fonoassorbenti a protezione dell'area di lavoro; quindi si sono considerati dei valori standard di assorbimento acustico prodotti dalla tipologia di struttura e dalla sistemazione esterna prevista della stessa (rete tessuta frangivista/frangivento).

### 10.4. Interventi tesi alla riduzione ed al contenimento delle emissioni di rumore

Nell'ambito della valutazione acustica si è tenuto conto delle peggiori condizioni di funzionamento allo scopo di valutare il massimo valore di immissione possibile. Per contenere le immissioni di rumore in ambiente esterno si darà disposizione di mantenere efficienti gli impianti e le

apparecchiature con appositi piani di manutenzione come indicato nei manuali d'uso e manutenzione a corredo delle stesse affinché non vi siano condizioni di mal funzionamento dell'impianto.

## 10.5. Individuazione e posizionamento dei possibili recettori esterni

L'attività si svolgerà nel lotto dell'area indicata in figura 1 e nel box ad uso uffici e bagno compreso in essa.



**Fig. 1-** Coordinate geografiche dell'area - Sistema WSG84 Lat. 41°11'49,82" Nord – Long. 14°29'46,84" Est

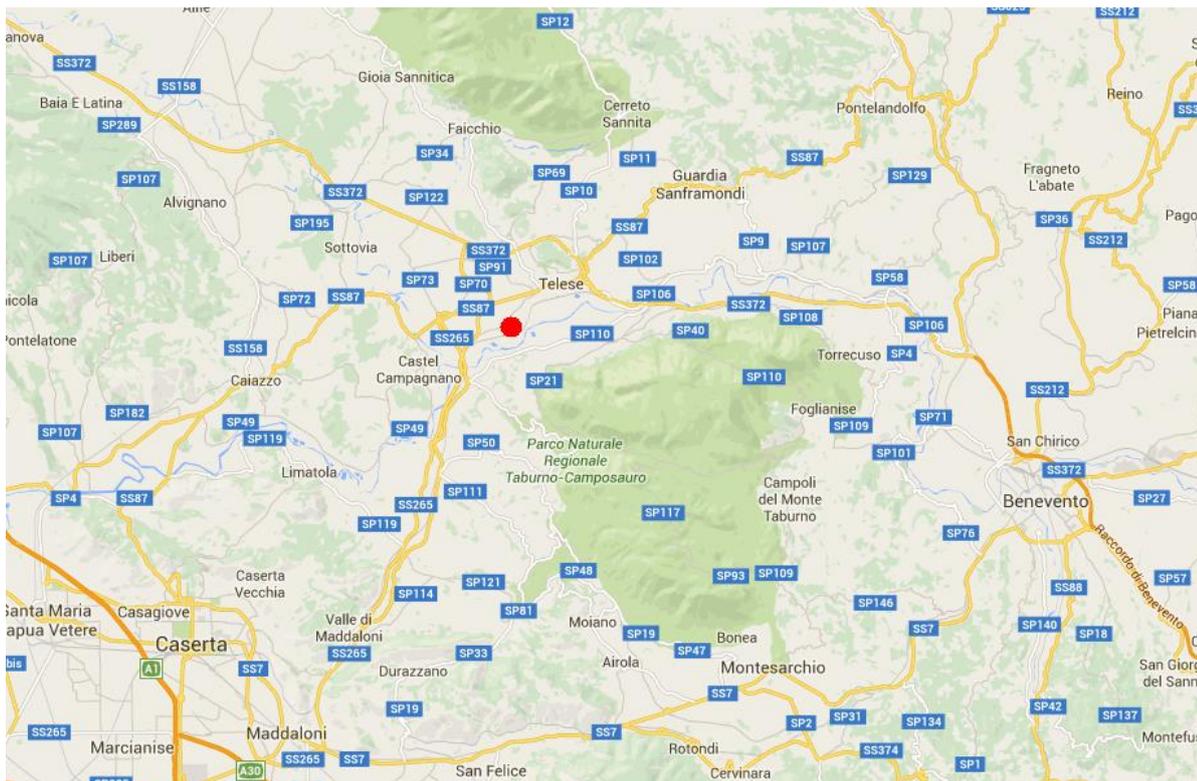
Alla Ditta F.C.S. S.r.l., sita in località Ripe del Comune di Telesse Terme (BN) con sede operativa alla Via Vallo Rotondo, nella Zona "F4" (Zone per attrezzature di interesse generale – Attrezzature esistenti – RSU Trasformazione rifiuti solidi urbani), riportata in Catasto alla Sez. BN, Foglio 6 particella 640 e Foglio 13 particelle n° 276, 277, 278, si accede per mezzo della Strada Statale SS 372

Telesina, della Strada Statale SS 87 Sannitica e della Strada Provinciale SP 115 Fondo Valle Isclero quindi è ben collegata alle Arterie Principali Stradali (vedi Fig. 5).

In particolare:

Da Benevento: Strada Statale SS372

Da Caserta: Strada Statale SS87



**Fig. 5 - Viabilità di accesso all'impianto**

I recettori primi sono (vedi Figura 15):

- 1 – Abitazione privata;
- 2 – Locale commerciale;
- 3 – Locali commerciali;
- 4 - Abitazione privata;
- 5 - Abitazione privata;
- 6 - Abitazione privata;
- 7 – Agriturismo;
- 8 – Pertinenze agricole;

- 9 – Linea ferroviaria;
- 10 – Pertinenza agricola.



**Fig. 15 - Recettori**

RECETTORE	SORGENTE	DISTANZE
1	F.C.S. S.r.l.	300 MT
2	F.C.S. S.r.l.	250 MT
3	F.C.S. S.r.l.	220 MT
4	F.C.S. S.r.l.	210 MT
5	F.C.S. S.r.l.	290 MT
6	F.C.S. S.r.l.	400 MT
7	F.C.S. S.r.l.	910 MT
8	F.C.S. S.r.l.	180 MT
9	F.C.S. S.r.l.	80 MT
10	F.C.S. S.r.l.	570 MT

**Tab. 10 - distanze sorgente - recettori**

## 10.6. Tabella dei risultati

I risultati sono stati elaborati concordemente con quanto previsto dalle Norme D.P.C.M. 01/03/91; LEGGE QUADRO 26 OTTOBRE 1995 n° 447; D.P.C.M. 14/11/97; DECRETO 16/03/98

L'attivazione delle macchine rumorose e l'esecuzione di lavori rumorosi è stata considerata in via preventiva per i giorni lavorativi di tutta la settimana in regime giornaliero escluso la giornata di domenica dalle ore 08:00 alle 17:00. La squadra tipo di lavoro sarà costituito da operatori per ogni settore di attività. Il periodo di produzione di emissioni sonore nelle fasi lavorative è da considerarsi in regime stazionario per il periodo diurno. L'azienda riverificherà il tutto nella messa a regime prima dell'inizio dell'attività.

Postazioni	Ore	Rumore Leq dB(A) Ambientale	Rumore Leq dB (A) Residuo	Rumore Leq dB (A) Differenziale
1	11,00 – 11,15	58.9	56.3	2.6
2	11,15 – 11,30	58.7	56.5	2.2
3	11,30 – 11,45	58.8	56.3	2.5
4	11,45 – 12,00	58.7	56.3	2.4
5	12,00 – 12,15	58.3	56.7	1.6
6	12,15 – 12,30	58.4	56.5	1.9
7	12,30 – 12,45	58.2	56.7	1.5
8	12,45 – 13,00	58.4	56.5	1.9

**Tab. 11** - Tempo di riferimento diurno

Le postazioni di riferimento per la valutazione presuntiva e calcolata del fenomeno acustico sono ipotizzate sul confine della zona interessata dall'intervento.

I dati sono stati rilevati in conformità del punto 11 dell'allegato A e del punto 3 dell'Allegato B annessi al D.P.C.M. 01.03.91, dell'articolo 3 dell'Allegato A e B annessi al DECRETO 16.03.98 e dell'Allegato B annesso alla D.G.R.C. n° 2436/03.



**Fig. 16 – F.C.S. S.r.l., via Vallo Rotondo Telese Terme (BN) – PUNTI DI MISURA**

## 10.7. Classe di destinazione d'uso del territorio

Il Comune di Telese Terme è dotato del “Piano di Zonizzazione Acustica” approvato con verbale di deliberazione del consiglio comunale n. 28 del 02/07/2002 (allegato 12) e successiva rettifica approvata con verbale di deliberazione del consiglio comunale n.11 del 30/09/2008 (allegato 13).

L'area in oggetto di intervento ricade nelle zone (vedi figura 17 e Tavola 7):

- *Classe III – Aree di tipo misto,*
- *Classe IV – Aree ad intensa attività umana.*

In maniera cautelativa verranno adoperati i limiti più restrittivi (Classe III).



## Legenda

	CLASSE I: Aree particolarmente protette
	CLASSE II: Aree ad uso prevalentemente residenziale
	CLASSE III: Aree di tipo misto
	CLASSE IV: Aree ad intensa attività umana
	CLASSE V: Aree prevalentemente industriali

 Ditta F.C.S. S.r.l.

**Fig. 17** – Layout Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Telesse Terme (BN)

Si sono pertanto analizzati i dati in relazione alla destinazione d'uso dell'area in oggetto in conformità alle disposizioni contenute nel D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e nelle "Linee Guida per la Zonizzazione Acustica del territorio in attuazione dell'art.1 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991", emanate dalla Regione Campania Del. 01/08/03 n° 2436 e "Piano di Zonizzazione Acustica" approvato con verbale di deliberazione del consiglio comunale n. 28 del 02/07/2002 e successiva rettifica approvata con verbale di deliberazione del consiglio comunale n.11 del 30/09/2008.

L'area in esame ricade nella zona Zona "F4" (*Zone per attrezzature di interesse generale – Attrezzature esistenti – RSU Trasformazione rifiuti solidi urbani*), riportata in Catasto alla Sez. BN, Foglio 6 particella 640 e Foglio 13 particelle n° 276, 277, 278 come previsto nel PRG in vigore nel Comune di Telesse Terme (BN) (vedi copia certificato di destinazione urbanistica); pertanto classificabile quale zona di rispetto acustico classe III – Aree di tipo misto - rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni i cui valori dei limiti massimi di immissione del livello sonoro equivalente sono 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni con un limite massimo differenziale pari a 5 dB(A) per il Leq(A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) per il Leq(A) durante il periodo notturno.

## 10.8. Conclusioni

I valori rilevati di immissione di rumore in ambiente esterno sono compatibili con la **classe III – Aree di tipo misto** - rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni i cui valori dei limiti massimi di immissione del livello sonoro equivalente sono 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni con un limite massimo differenziale pari a 5 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) per il Leq(A) durante il periodo notturno.

Le macchine utilizzate secondo il ciclo di lavorazione sono state considerate tali che:

- la potenza emessa è da considerarsi di normale entità;
- le immissioni emesse nell'ambiente circostante sono tali da ritenersi entro i limiti;

Pertanto, per quanto sopra esposto, si possono considerare l'entità delle immissioni sonore nell'ambito circostante all'attività oggetto della valutazione del tutto in linea con i valori della **classe III – Aree di tipo misto** - i cui valori dei limiti massimi di immissione del livello sonoro equivalente sono 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni con un limite massimo differenziale pari a 5 dB(A) per il Leq (A) durante il

periodo diurno e 3 dB(A) per il Leq(A) durante il periodo notturno in conformità alle disposizioni contenute nel D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e nelle “Linee Guida per la Zonizzazione Acustica del territorio in attuazione dell’art.1 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991”, emanate dalla Regione Campania Del. 01/08/03 n° 2436.

## 11. Stima degli impatti

Si definisce impatto ambientale, secondo l’art. 5 comma 1, lettera c) della parte II del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., *“l’alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta e indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell’ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, in conseguenza dell’attuazione sul territorio dei ripiani o programmi di progetti nelle diverse fasi della loro realizzazione, gestione e dismissione, nonché di eventuali malfunzionamenti”*.

Per la valutazione degli aspetti ambientali connessi alle attività dell’impianto in oggetto, sono determinanti le attività di analisi preliminare, in particolare le tecniche e i processi produttivi tipici della lavorazioni edili unitamente alla conoscenza del contesto operativo e locale, ovvero le indagini sul contesto in cui si svolge l’attività.

In fase di pianificazione dell’impianto, l’analisi ambientale può procedere secondo uno schema consolidato negli studi di impatto, cominciando con l’individuazione di macrofasi operative seguite dalla scomposizione della macrofase stessa in singole attività e l’individuazione, per ciascuna attività, degli aspetti ambientali; aspetti sui quali verrà operata una valutazione della significatività.

La valutazione dell’impatto ambientale necessita di un’ottica estremamente ampia, non si può scomporre la valutazione di impatto in ciascun singolo aspetto ambientale e pensare che dalla semplice somma degli aspetti ambientali venga fuori l’impatto ambientale.

Questo perché gli aspetti ambientali hanno una fortissima interazione tra loro e l’impatto totale spesso è molto più ampio. Quindi lo studio di impatto deve tenere conto dei singoli aspetti e delle loro interazioni per giungere a dichiarare se l’impianto è ambientalmente sostenibile, o se è sostenibile solo con l’attuazione di opere di mitigazione, oppure se non è sostenibile per niente.

Si riporta di seguito un’analisi sintetica delle componenti ambientali nella loro attuale configurazione e un’analisi degli effetti che l’impianto in progetto determina su ciascuna di esse. I principali aspetti ambientali impattati dalle attività dell’impianto sono:

- *Atmosfera*
- *Suolo, sottosuolo ed acque*
- *Rumore*
- *Acqua*
- *Traffico*
- *Rifiuti*

Nella valutazione da effettuare per la realizzazione dell'opera in oggetto bisogna tener conto di tre fattori fondamentali quali:

- Cantierizzazione
- Messa in esercizio dell'impianto
- Dismissione futura dell'impianto

### 11.1. Impatto potenziale

In questo capitolo saranno valutati gli effetti sugli elementi ambientali previsti dalle attività di progetto identificati nei capitoli precedenti. Dal punto di vista metodologico, si sono seguite le tecniche di identificazione e valutazione preliminare degli impatti secondo il modello di analisi matriciale e il metodo delle check-lists, usualmente utilizzate in letteratura per questo tipo di studi, nonché le linee guida per la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale contenute nella Dir. CE 97/11/CE.

Il lavoro è così strutturato:

- identificazione delle macrostrutture;
- identificazione e stima degli impatti;
- costruzione della matrice riassuntiva.

#### *11.1.1. Identificazione delle macrostrutture in progetto e degli elementi ambientali*

L'identificazione delle macrostrutture consiste nell'individuazione di quei fattori dipendenti dalla realizzazione dell'intervento che possono avere un impatto sugli elementi ambientali descritti precedentemente.

Nel caso specifico le macrostrutture, che ritroveremo nelle colonne della matrice di valutazione finale, risultano essere:

- Opere in calcestruzzo (CLS):** comprende l'insieme delle attività (movimenti terra, eliminazione della vegetazione, scavi, ecc.) necessarie alla costruzione della struttura in calcestruzzo durante la fase di costruzione. Nella fase di funzionamento ci si riferisce alla presenza della struttura stessa in sito.
- Opere pertinenziali (PER):** comprende l'insieme delle attività (movimenti terra, eliminazione della vegetazione, ecc.) per la costruzione dei piazzali con accesso alla struttura. In fase di funzionamento si fa riferimento alla loro gestione (illuminazione, lavaggi, ecc.).
- Impianti per i servizi di base (IMP):** si riferisce all'insieme degli impianti e relativi sistemi atti al soddisfacimento dei fabbisogni (impianto elettrico, impianto idrico, impianto fognario, impianto termico, sistema antincendio, ecc.).
- Traffico veicolare (TRAF.):** si riferisce ai volumi di traffico che regolano le attività di cantiere e successivamente il passaggio degli automezzi che alimentano l'impianto con il trasporto dei rifiuti (C&D).
- Rifiuti (RIF.):** sono tutti quei rifiuti che si generano dal trattamento del materiale di C&D che non potendo essere recuperati devono essere smaltiti in apposite discariche (plastica, materiali non riutilizzabili, ecc...).

Dal punto di vista dell'ambiente, gli elementi rispetto ai quali esplicano le alterazioni potenziali, che costituiranno tra l'altro le righe della matrice, risultano:

### 1. Atmosfera

- Rumore
- Emissioni inquinanti
- Geologia
- Suolo
- Alterazione dei processi geologici

### 2. Acque

- Qualità delle acque superficiali
- Qualità delle acque sotterranee
- Modificazione su superfici dell'assetto idrogeologico

### 3. Flora (vegetazione)

### 4. Fauna

### 5. Disturbi ambientali

- Consumo di risorse
- Influenza su superfici naturali protette

### 6. Salute, benessere e incolumità delle persone

### 7. Economia

- Occupazione
- Settore terziario

## 11.2. Stima degli impatti

Una volta definito il contenuto della riga e della colonna della matrice, si è proceduto alla stima dell'impatto ambientale. Quando un'azione determinata dalla costruzione o dal funzionamento di una delle strutture in progetto provoca un'alterazione su di un elemento ambientale, questo viene riportato nella matrice nella casella d'intersezione riga/colonna; le caselle in bianco indicano che l'interazione tra l'elemento in progetto e l'ambiente è insignificante.

Nella stima degli impatti delle attività di costruzione e di funzionamento dell'impianto in progetto, sono stati valutati gli effetti in base alla loro natura:

- Effetto significativo: si manifesta come una modificazione dell'ambiente, delle risorse naturali o dei suoi processi fondamentali, che produce o che può produrre nel futuro, ripercussioni apprezzabili.
- Effetto minimo: impatto non efficace, non rilevabile.
- Effetto positivo: tanto per la popolazione quanto per l'ambiente in generale, in un contesto di analisi generale del rapporto costi/benefici.
- Effetto negativo: l'effetto che si traduce in una perdita del valore naturale. Estetico, culturale, paesaggistico, di equilibrio ecologico, derivanti dalla contaminazione, erosione e altre alterazioni paesaggistiche in discordanza con l'assetto tipico, caratteristico di un determinato ambiente.
- Effetto diretto: ciò che causa un'incidenza diretta nella relazione tra un settore ambientale con un altro.

- Effetto puntuale: l'effetto che si manifesta soltanto su di un componente ambientale, senza causare altri effetti concatenati attraverso il cumularsi dell'effetto o attraverso eventuali suoi aspetti sinergici.
- Effetto cumulativo: che incrementa progressivamente la sua gravità col passare del tempo, attraverso meccanismi di diminuzione della capacità di autorigenerazione degli ecosistemi e meccanismi di incremento della presenza dell'agente causante il danno.
- Effetto sinergico: ciò che viene prodotto quando l'effetto congiunto di più agenti causa un'incidenza ambientale maggiore della somma dei singoli effetti degli agenti presi separatamente.
- Effetto a breve, medio e lungo periodo: ciò si manifesta, rispettivamente, entro un ciclo annuale, in un periodo di cinque anni ed entro un periodo più lungo.
- Effetto permanente: un effetto che causa un'alterazione indefinita nel tempo nelle caratteristiche predominanti, nelle funzioni del sistema di relazioni ecologiche o ambientali.
- Effetto temporale: più generico dell'effetto a breve, medio ecc., si riferisce a quelle alterazioni che sono limitate ad un periodo di tempo che è possibile stimare o determinare.
- Effetto reversibile: qualsiasi alterazione che si suppone riammissibile, nel medio periodo, dall'azione stessa dei processi naturali e dei meccanismi di auto depurazione degli ecosistemi.
- Effetto irreversibile: rende impossibile, o estremamente improbabile, ritornare alla situazione precedente l'azione che lo ha prodotto.
- Effetto recuperabile: quell'alterazione che si suppone eliminabile sia dall'azione naturale, sia per intervento dell'uomo.
- Effetto irrecuperabile: alterazione o perdita che si suppone impossibile da riparare, tanto per l'azione naturale che per intervento dell'uomo.
- Effetto periodico: che si manifesta con una caratteristica intermittente e continua nel tempo.
- Effetto a manifestazione casuale: si manifesta con una distribuzione casuale nel tempo e causa alterazioni che si possono stimare solo attraverso il calcolo delle probabilità che l'evento che la causa si manifesti, soprattutto in quelle circostanze, non periodiche, né continue, ma di gravità eccezionale.
- Effetto continuo: si manifesta come un'alterazione costante nel tempo, cumulativa o meno.
- Effetto discontinuo: si manifesta attraverso alterazioni irregolari od intermittenti ma continuativamente nel tempo.
- Successivamente, per il calcolo degli impatti, si sono sintetizzati le seguenti variabili fondamentali:

**A.** L'intensità o magnitudo, che si riferisce al livello di incidenza dell'azione sull'ambiente presa in considerazione, nell'ambito specifico in cui essa si esplica. Si è dato un valore da 1 a 3 per ciascun elemento (0 = senza effetto), che abbia un impatto qualitativo o quantitativo od entrambi.

**B.** L'estensione, che si riferisce all'area di influenza teorica dell'impatto intorno all'area di progetto.

In questo senso, se l'azione considerata produce un effetto localizzato all'interno di un'area definita, l'impatto è di tipo puntuale (valore 1). Se, al contrario, l'effetto non ammette un'ubicazione precisa all'intorno o all'interno del parco, in quanto esercita un'influenza geograficamente generalizzata, l'impatto è di tipo estensivo (valore 3). Nelle situazioni intermedie si considera l'impatto come parziale (valore 2). Il valore 0 indica effetto non significativo (minimo).

**C.** La probabilità dell'impatto esprime il rischio che l'effetto si manifesti. Può essere Alto (3), Medio (2) e Basso (1); il valore 0 indica che l'effetto non è significativo.

**D.** La persistenza dell'impatto si riferisce al periodo di tempo in cui l'impatto si manifesta. Sono stati considerati due casi: effetto temporaneo (1) ed effetto permanente (3). Il valore 0 significa che l'impatto non è significativo.

**E.** La reversibilità si riferisce alla possibilità di ristabilire le condizioni iniziali una volta prodotto l'effetto. Sarà valutata come possibile nel breve periodo (1), nel medio periodo (2), nel lungo periodo (3) e impossibile (4). Il valore 0 indica che l'impatto non è significativo.

Il valore totale dell'impatto è stato calcolato, per ciascun elemento, con la seguente formula:

$$Vt = 3 \times Mi + Ei + Pri + Pi + Ri$$

Con:

**Vt**, valore totale dell'impatto

**Mi**, magnitudo totale dell'impatto

**Ei**, estensione dell'impatto

**Pri**, probabilità che l'impatto si verifichi

**Pi**, persistenza dell'impatto

**Ri**, reversibilità dell'impatto

Per calcolare il valore delle variabili si è scelto di utilizzare il modello di analisi qualitativa che si basa sull'analisi di scenari comparati; in altre parole, per la valutazione qualitativa degli impatti è stato

tenuto conto degli impianti già osservati in opera, in funzione o in costruzione, simili, per caratteristiche tecniche e contesto ambientale, a quella in progetto.

In ultima fase, l'identificazione e la stima degli effetti sull'ambiente sono stati riassunti e gerarchizzati in due matrici: una matrice relativa alla fase di costruzione di una matrice relativa alla fase di esercizio dell'impatto riciclaggio inerti.

Circa questa matrice, sulla base dei risultati ottenuti nella matrice numerica, essa è configurata su di una scala che va da 0 a 22, che si riferisce alla seguente correlazione:

- 0 – 4: impatto non significativo
- 5 – 9: impatto compatibile
- 10 – 14: impatto moderato
- 15 – 18: impatto severo
- 19 – 22: impatto critico

**Impatto non significativo:** quando non esiste nessuna influenza sull'ambiente. Nella matrice è rappresentato da una casella di colore bianco.

**Impatto compatibile:** è quell'impatto il cui recupero totale si ha immediatamente dopo la cessazione dell'attività che ha causato e non richiede specifiche azioni di protezione e di correzione. Nella matrice è rappresentato da una casella di colore verde chiaro.

**Impatto moderato:** è quell'effetto sull'ambiente che richiede pratiche di protezione o di correzione, e che, una volta applicate le misure necessarie richiede di un breve periodo per il ristabilirsi delle condizioni iniziali. Nella matrice è rappresentato da una casella di colore giallo.

**Impatto severo:** è l'impatto in cui il recupero delle condizioni iniziali esige l'applicazione di misure di protezione e di correzione ed in cui, una volta applicate queste misure, è necessario un lungo periodo di tempo per ottenere il ripristino delle condizioni ambientali iniziali. Nella matrice è rappresentato da una casella di colore rosso.

**Impatto critico:** la magnitudo dell'effetto è superiore al livello accettabile, nel senso che si causa una perdita permanente delle condizioni ambientali iniziali, senza un possibile recupero, anche nel caso di adozione di misure di correzione e di protezione. Nella matrice è rappresentato da una casella di colore viola.

Allo stesso tempo, nella matrice riassuntiva, sono inclusi gli impatti positivi: s'intende quell'effetto che favorisce o migliora le condizioni ambientali dell'ecosistema coinvolto.

### *11.2.1. Fase di costruzione*

Nei punti seguenti si descrivono, in forma sintetica, le principali alterazioni sulle componenti ambientali, provocati dalla fase di cantierizzazione per la realizzazione del progetto.

#### Atmosfera

L'impatto legato alla componente atmosfera prodotto dai cantieri edili riguarda le emissioni di polveri, gas o altri inquinanti e la produzione di rumore dovuti ai mezzi d'opera, al trasporto/movimentazione di materiali e al transito di macchinari pesanti.

Si produce infatti contaminazione chimica dell'atmosfera per la combustione del combustibile con le ben note ripercussioni sulla salubrità degli ambienti; le emissioni di polvere dovute al movimento ed alle operazioni di scavo possono avere riflessi sulla vegetazione, per accumulo di polvere sopra le foglie che ostacola in parte il processo fotosintetico; analogamente le emissioni sonore possono avere un effetto negativo sulle comunità faunistiche presenti nella zona interessata.

Questi effetti possono essere contenuti applicando talune misure quali per esempio l'utilizzazione di macchine con filtri antiparticolato e con marcatura delle emissioni foniche. Una buona mitigazione può essere ottenuta, affiancando una corretta gestione delle attività di cantiere. Per l'approfondimento delle misure di mitigazione si veda il capitolo successivo. Per la mitigazione degli impatti dovuti al cantiere si faccia riferimento al capitolo successivo.

Tenendo conto degli effetti osservati durante la costruzione di impianti di simili dimensioni in ambienti analoghi, è possibile affermare che si tratta in generale di un effetto temporaneo legato allo svolgimento delle attività di cantiere, per lo più localizzata nello spazio, pertanto l'impatto risulta compatibile.

#### Geologia

L'impatto sulla componente ambientale suolo è probabile in questa fase se esiste la possibilità di un deterioramento delle proprietà fisiche del terreno a seguito di una non corretta realizzazione della fase di accantonamento e/o di ripristino o di uno sversamento accidentale di sostanze contaminanti durante l'esercizio dei cantieri. È ovvio che questa possibilità sussiste solo se vengono impiegate maestranze inadeguate, ipotesi che viene esclusa a priori.

Per quanto attiene l'alterazione dei processi geologici è bene ricordare che qualunque processo dinamico di evoluzione geologica di un paesaggio ha una scala e un'estensione estremamente più grande rispetto all'ampiezza delle opere da realizzare che hanno influenze estremamente localizzate e circoscritte.

---

Per questi motivi le opere avranno un impatto non significativo sui processi geologici.

### Acque

Le ripercussioni che le attività di cantiere possono esercitare, su quest'elemento ambientale, derivano dalla possibilità di rilascio accidentale di oli lubrificanti dai macchinari. Lo sversamento accidentale (foratura della coppa dell'olio di un camion) oltre ad essere estremamente improbabile è un evento estremamente localizzato e di minima entità.

Le alterazioni della qualità delle acque superficiali sono assenti, fatta eccezione per le acque di ruscellamento che, viste le caratteristiche idrogeologiche del sito, sono limitate a precipitazioni di elevata intensità e, in ogni caso, di modesta entità.

L'effetto delle attività di costruzione sulle acque pertanto non sarà significativo.

### Vegetazione e Fauna

Le principali azioni che possono alterare l'elemento vegetale e quello faunistico, durante la fase di costruzione, sono l'asportazione di copertura vegetale nel perimetro occupato dall'area interessata e quelle scatenanti l'alterazione degli habitat e dei periodi di nidificazione nel caso degli uccelli.

Considerando che attualmente il sito di installazione è caratterizzato da una vegetazione di tipo spontanea e che ci troviamo in una zona per attrezzature di interesse generale "F4" (*Zone per attrezzature di interesse generale – Attrezzature esistenti – RSU Trasformazione rifiuti solidi urbani*), gli accorgimenti previsti per la fase di costruzione consentono di considerare compatibile l'impatto sulla copertura vegetale.

### Paesaggio

La presenza di un cantiere edile in un sito, di fatto altera la visuale di un paesaggio, in generale in maniera non gradevole, così come è indubbio che l'alterazione dovuta alla presenza di un cantiere è un effetto momentaneo che cessa con il suo smantellamento.

Per tali motivi si ritiene che questo effetto sia non solo ammissibile, ma anche del tutto compatibile.

### Disturbi ambientali

I disturbi ambientali causati dalle attività di cantiere che potrebbero influenzare le vicine superfici naturali sono riconducibili alle alterazioni dell'atmosfera sopraccitate. Per essi dunque valgono le stesse considerazioni fatte in merito e perciò si ritiene che l'impatto sia compatibile, tenuto anche in debito conto che il sito si trova all'interno di una zona per attrezzature di interesse generale "F4" (*Zone*

*per attrezzature di interesse generale – Attrezzature esistenti – RSU Trasformazione rifiuti solidi urbani).*

Diverso è il discorso per ciò che attiene il consumo di risorse, poiché per il funzionamento stesso del cantiere oltre che per la realizzazione dell'impianto di trattamento dei rifiuti inerti, le risorse utilizzate sono diverse e in grossi quantitativi: si va dal consumo di risorse idriche per la lavorazione dei materiali e la pulizia delle aree, all'utilizzo di energia per il funzionamento dei macchinari, passando per il consumo di materiale da cava e di ferro.

Questo aspetto della cantierizzazione è uno dei più delicati dal punto di vista ambientale. Le misure per limitare gli effetti devono essere necessariamente attivate su vasta scala e investono tutti i settori, dall'economia all'amministrazione a tutti i livelli, ma non prescindono dalla responsabilità degli attori coinvolti nella fase di cantierizzazione che possono, anche in assenza di obblighi normativi, effettuare scelte che direttamente incidono sul consumo delle risorse e sulla produzione dei rifiuti: utilizzo di macchine e macchinari non obsoleti, utilizzo di materie prime secondarie, corretto smaltimento dei materiali non riutilizzabili, ecc.

Poiché i tempi di rigenerazione delle risorse sono di gran lunga più lenti dei tempi con cui le stesse vengono sfruttate, e nonostante l'avanzare di nuove tecnologie per il risparmio, l'impatto risulta severo.

Il processo edilizio non solo consuma risorse ma produce anche rifiuti, così come descritti nel capitolo ad essi dedicato in questo rapporto. Questo aspetto, però, data la natura dei rifiuti stessi, può essere sfruttato per ridurre in parte l'uso di materiale di cava, riutilizzandoli per i riempimenti laddove la loro composizione è compatibile con l'uso stesso.

### Salute, benessere e incolumità delle persone

La componente che riguarda la salute, il benessere e l'incolumità si riferisce sia agli individui esterni non direttamente interessati dalle lavorazioni, che agli operai e agli altri addetti che hanno accesso al cantiere. Gli uni e gli altri devono essere necessariamente protetti dai rischi che possono insorgere. Deve cioè essere garantita la pubblica incolumità mediante opportuni sistemi di segnalazione (cartello di cantiere ed altri segnali) e demarcazione dell'area di cantiere, mentre all'interno del cantiere devono essere implementate tutte le misure di prevenzione degli infortuni sui luoghi lavoro.

Il pericolo di incidenti causato dalla presenza e dall'esercizio del cantiere cessa completamente con la sua chiusura, per cui si ritiene un impatto compatibile, atteso il rispetto delle Norme di Sicurezza.

## Economia

L'occupazione nella fase di cantiere si riferisce in primo luogo all'occupazione diretta, ovvero relativa al settore produttivo (o ai settori produttivi) direttamente "attivato" dall'intervento; ed in secondo luogo all'occupazione indiretta, che si determina, attraverso la rete dei legami intersettoriali, negli altri settori produttivi.

L'analisi degli effetti occupazionali per progetti di grandezza medio-piccola come quello in esame è banale poiché si tratta di un effetto localizzato e limitato nella quantità e nel tempo.

Pur non essendo capace di attivare flussi occupazionali consistenti, il progetto ha pur sempre un effetto positivo in quanto coinvolge comunque diverse tipologie di professionalità e contribuisce all'occupazione della zona.

Si riporta di seguito la Matrice di valutazione qualitativa relativa alla fase di costruzione che riassume quanto detto pocanzi (Tab. 12).

COMPONENTI AMBIENTALI		CLS	PER	IMP	RIF
<b>Atmosfera</b>	Rumore				
	Emissioni inquinanti				
<b>Geologia</b>	Suolo				
	Alterazione dei processi geologici				
<b>Acque</b>	Qualità delle acque superficiali				
	Qualità delle acque sotterranee				
	Modificazione dell'assetto idrogeologico				
<b>Vegetazione</b>					
<b>Fauna</b>					
<b>Paesaggio</b>	Capacità di accoglienza visuale				
<b>Disturbi ambientali</b>	Consumo di risorse				
	Influenza su superfici naturali protette				
<b>Salute, benessere e incolumità delle persone</b>					
<b>Economia</b>	Occupazione				
	Settore terziario				
<b>Legenda</b>	impatto non significativo				
	impatto compatibile				
	impatto moderato				
	impatto severo				
	impatto critico				

**Tab. 12 - Matrice di valutazione qualitativa relativa alla fase di costruzione**

### *11.2.2. Fase di esercizio*

Nei punti seguenti si descrivono, in forma sintetica, le principali alterazioni sugli elementi ambientali, provocati dalla fase di esercizio dell'impianto di riciclaggio rifiuti inerti non pericolosi.

#### Atmosfera

In considerazione della tipologia dell'impianto è plausibile ritenere che le principali fonti di inquinamento atmosferico sono riconducibili alla dispersione delle polveri e delle sostanze volatili ad opera delle attività di movimentazione ed al traffico di automezzi pesanti responsabili del trasferimento dei rifiuti inerti non pericolosi.

Per quanto riguarda il contributo relativo al flusso dei mezzi, in particolare, le emissioni calcolate, sono da ritenersi di scarsa entità.

Per quanto riguarda le emissioni dovute alla movimentazione del materiale, invece, si è valutato che:

- le emissioni provenienti dall'impianto non sono di tipo continuativo, ma unicamente legate all'istante in cui i terreni vengono movimentati, pertanto significative solo a livello locale;
- i parametri anemometrici e le condizioni di stabilità atmosferica locali, che sono in grado di governare la diffusione delle emissioni, sono di modesta entità.

Per garantire il contenimento delle polveri sono state comunque previste una serie di misure, quali:

- l'obbligo di movimentazione del materiale all'interno e all'esterno dell'impianto esclusivamente con mezzi dotati di teloni di copertura;
- l'utilizzo di aree di stoccaggio divise per mezzo di New Jersey, dotate di pareti perimetrali di altezza variabile da m. 2,50 a m. 4,00 e barriere verdi di mitigazione;
- la predisposizione di appositi spruzzatori di acqua all'interno dell'impianto.

Le misure attualmente utilizzabili sono di tipo indiretto e vanno dall'utilizzo di impianti di ultima generazione (che garantiscono efficienza e maggiore rispetto dell'ambiente) all'uso di materiali e tecniche (per l'isolamento), all'utilizzo di fonti rinnovabili (solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria e solare fotovoltaico), migliorando così le prestazioni energetiche di tutto l'impianto: l'obiettivo è quello di diminuire il fabbisogno energetico di tutta la struttura.

L'impatto sull'atmosfera per l'esercizio dell'attività specifica si può considerare tuttavia moderato se vengono implementate tutte le misure di mitigazione e compensazione indicate.

### Geologia e Acque

L'impatto sulla componente geologica dovuto all'intervento si riferisce alla sottrazione di terreni liberi che può provocare squilibri tra aree edificate e aree naturali. Il maggiore effetto che questo squilibrio causa riguarda però in questo caso l'alterazione del regime delle acque e della loro qualità conseguenti l'impermeabilizzazione di una vasta superficie di terreno naturale.

Sulla componente acqua grava poi anche lo scarico delle acque reflue, il cui effetto può essere contenuto attraverso un adeguato sistema di smaltimento acque.

L'impianto in oggetto non incide sul sistema costituito dall'acqua presente superficialmente e nel sottosuolo.

Non si evidenziano interferenze e/o modifica del regime idraulico dei corpi idrici superficiali e delle falde sotterranee; non sono previsti sversamenti di sostanze inquinanti in fase di esercizio.

L'intera area è pavimentata e configurata in modo tale che la rete di collegamento delle acque di deflusso idrico dalle superfici interessate farà defluire le stesse ai punti di raccolta e smaltimento.

Alla luce di quanto valutato, l'impatto associato alla produzione di acque di percolazione può essere definito trascurabile nell'area d'intervento.

In definitiva, l'impatto sulla componente geologica così come su quella acqua, può ritenersi moderato, attese l'attuazione delle compensazioni previste.

### Vegetazione e Fauna

I fari dei lampioni per l'illuminazione dei piazzali, oltre alle implicazioni in termini di consumi energetici, se mal progettati, possono portare ad effetti negativi in termini di inquinamento luminoso, ossia alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno provocata dall'immissione di luce artificiale. Sono centinaia gli studi ed i rapporti che documentano gli effetti della luce artificiale sull'ambiente e comprendono l'alterazione delle abitudini di vita e di caccia degli animali, disturbi alla riproduzione ed alle migrazioni, alterazioni dei ritmi circadiani, alterazioni ai processi fotosintetici delle piante e al fotoperiodismo, e per l'uomo, abbagliamento, miopia e alterazioni ormonali in grado di diminuire le nostre difese contro i tumori. L'inquinamento luminoso, infine, costituisce un inutile spreco energetico e di risorse (e, naturalmente, di denaro). Anche la flora e la fauna subiscono notevoli danni dalle fonti luminose. La luce, per la maggior parte dei sistemi biologici è di fondamentale importanza. L'alternarsi tra il giorno e la notte, tra luce e buio è uno dei fattori vitali sia per gli animali che per le piante. Nel momento in cui questo equilibrio viene alterato si

creano dei danni irreversibili. I livelli di illuminazione necessari per la sicurezza o per il buon uso di un certo tipo di area dipendono dal tipo di utilizzo della superficie. Se in certi orari cambia l'uso di una certa superficie, l'illuminazione può essere ridotta (ad es. quando termina lo scarico di merci dagli autocarri in un area industriale o diminuisce il traffico di una strada).

Prevedere la possibilità di una diminuzione dei livelli di luminanza e illuminamento, in quegli orari in cui le caratteristiche di uso della superficie lo consentano, sarebbe quindi buona pratica.

Inoltre, un opportuno sistema di illuminazione costituito da lampade con led con proiettore che consente un buon controllo del fascio di luce (il limite del fascio del proiettore non deve mai andare oltre il bordo della superficie illuminata), permette di limitare enormemente il problema dal punto di vista degli effetti su flora e fauna.

Perciò questo impatto è ritenuto compatibile.

### Paesaggio

Le dimensioni del progetto sono tali da poter affermare che si tratta di un complesso medio, che, nonostante la congruenza della tipologia di attività alle vocazioni dell'area, va opportunamente inserito nel paesaggio, curando nel dettaglio la progettazione estetica e la gradevolezza delle strutture in elevazione (mediante utilizzo di colori naturali, forme e materiali adatti, ecc.) col fine di valorizzare le risorse naturali esistenti in zona. Queste considerazioni portano a ritenere l'impatto severo, anche se opere di compensazione come forme dinamiche, colori naturali, verde decorativo, abbasserebbero sicuramente la magnitudo dell'impatto.

### Disturbi ambientali

Per il funzionamento dei macchinari è inevitabile il consumo di risorse, soprattutto acqua ed energia.

Nel nostro caso specifico la maggior parte dell'acqua viene utilizzata per inumidire i rifiuti, bagnare il piazzale, lavare gli automezzi, al fine di evitare che le polveri si diffondano senza controllo nell'atmosfera. Il consumo di acqua verrà notevolmente ridotto utilizzando le acque di prima pioggia, dissabbiate e deoleate per mezzo del deoliatore a coalescenza Marca Euro Mec modello IPP/B 5400 (vedi allegato 4 scheda tecnica) per l'alimentazione degli irrigatori (vedi figura 10).

Il consumo di energia elettrica serve soprattutto per il funzionamento dell'impianto di nebulizzazione e per l'illuminazione del piazzale. Per quanto riguarda il funzionamento dell'impianto tecnologico vaglio/frantoio fisso viene utilizzato il gruppo elettrogeno Marca CAT modello STANDBY 240 ekW 300 kVA 50 Hz 1500 rpm 400 Volts (vedi allegato 7 - scheda tecnica).

Il consumo di entrambe queste risorse non desta grosse preoccupazioni.

Infine, non possiamo non tener conto anche dell'impatto che ha sull'ambiente il quantitativo di rifiuti non riciclabili che l'impianto dovrà smaltire in apposite discariche. Lo stesso quantitativo di rifiuti prodotto ha diverso impatto in base alla gestione del suo smaltimento. Infatti si tratterà di materiali come plastica e altri prodotti che verranno scartati dai rifiuti di C&D e che dovranno essere indirizzati presso specifici luoghi di raccolta. Dunque, l'aspetto gestionale legato al corretto smaltimento dei rifiuti non deve essere per nulla trascurato.

Con l'assunzione di misure gestionali efficaci, l'impatto può essere considerato moderato.

### Salute, benessere e incolumità delle persone

Un altro impatto non trascurabile è quello relativo all'incolumità delle persone, che ha un doppio aspetto: quello associato al personale (un'attività di riciclaggio inerti, salvo i casi di piccole aziende gestite direttamente e solamente dal titolare, necessita di lavoro dipendente e come tale è soggetta al rispetto della legislazione sulla sicurezza nei luoghi di lavoro) e quello associato alle utenze. In entrambi i casi, progettazione (utilizzo di materiali ed impianti adeguati, progettazione della sicurezza) e gestione (manutenzione degli apparecchi, controlli, formazione del personale e informazioni alle utenze ) devono garantire la loro sicurezza da eventuali incidenti, che in strutture come questa hanno sempre una grande probabilità di accadimento. Il problema non è trascurabile, ma, atteso il rispetto di tutte le norme su sicurezza, lotta contro gli incendi e quelle relative agli impianti, diminuisce la probabilità dell'accadimento degli incidenti.

La salute non è legata soltanto agli incidenti, che hanno sicuramente maggiore evidenza, ma anche al benessere psico-fisico che si prova stando sull'ambiente di lavoro. A migliorare questa componente concorrono molti fattori che spesso coincidono con quelli assunti per il risparmio energetico (isolamenti termici fonoassorbenti), ma anche con quelli che si adottano per migliorare la gradevolezza degli ambienti (colori naturali).

Pertanto l'impatto può ritenersi moderato.

### Economia

L'effetto che ci si attende è una ricaduta occupazionale locale, non solo nel settore specifico in cui si va ad inserire l'impianto, ma anche in tutti quei settori necessari all'esercizio della sua attività (dal comparto edile, alla manutenzione dei macchinari alle forniture, ecc... ).

Si riporta di seguito la Matrice di valutazione qualitativa relativa alla fase di esercizio che riassume quanto detto poc'anzi (tab. 13):

COMPONENTI AMBIENTALI		CLS	PER	IMP	RIF
Atmosfera	Rumore				
	Emissioni inquinanti				
Geologia	Suolo				
	Alterazione dei processi geologici				
Acque	Qualità delle acque superficiali				
	Qualità delle acque sotterranee				
	Modificazione dell'assetto idrogeologico				
Vegetazione					
Fauna					
Paesaggio	Capacità di accoglienza visuale				
Disturbi ambientali	Consumo di risorse				
	Influenza su superfici naturali protette				
Salute, benessere e incolumità delle persone					
Economia	Impiego				
	Settore terziario				
Legenda	impatto non significativo				
	impatto compatibile				
	impatto moderato				
	impatto severo				
	impatto critico				
	impatto positivo				

**Tab. 13 - Matrice di valutazione qualitativa relativa alla fase di costruzione**

## 12. Mitigazione degli impatti

### 12.1. Fase di costruzione

Il presente capitolo affronta in maniera più approfondita le problematiche ambientali inerenti la fase di cantierizzazione: ricadute ambientali del complesso delle attività prevedibili, le relative possibili mitigazioni, il riepilogo delle quantità in gioco ed i possibili scenari per gli approvvigionamenti di materiale ed i conferimenti a discarica dei materiali di risulta.

Lo studio in particolare si è basato su di un accurato approfondimento dei seguenti aspetti:

1. sviluppo dei lavori nel tempo;
2. quantità dei lavori da eseguire;
3. fonti di approvvigionamento principali;
4. tipologia delle lavorazioni;
5. presenza di viabilità esistente per il raggiungimento del cantiere.

Inoltre sono stati tenuti presenti anche obiettivi qualitativi come:

- A. la minimizzazione degli impianti e dei cantieri;
- B. la sicurezza dei lavoratori e di quanti possono venire a contatto con i lavori;
- C. l'organizzazione logistica del cantiere;
- D. la ricerca di soluzioni idonee per risolvere le interferenze con i sottoservizi esterni.

### 12.2. Le movimentazioni dei materiali di approvvigionamento e smaltimento

Il progetto nella sua esecuzione prevede opere di scavo e movimento terra, opere impiantistiche provvisorie per il cantiere, dalle tempagnature alle opere di completamento.

Tale situazione genera sia un fabbisogno di materiali da cava, idonei alla realizzazione delle massicciate dei piazzali e viabilità interna, che di materiali vari (calcestruzzi, elementi prefabbricati, acciaio da c.a., acciaio per carpenteria metallica, casseri ecc), per la realizzazione delle opere d'arte.

Da ciò nasce la necessità di esaminare le problematiche connesse all'approvvigionamento dei materiali, delineando le possibili soluzioni secondo le necessità tecnico-operative del cantiere, e compatibili con la legislazione vigente in materia di attività estrattive.

Allo stesso modo, si evidenzia la necessità di affrontare le problematiche inerenti l'individuazione, e il relativo conferimento del materiale di risulta, di centri di riciclaggio e/o discariche; questo materiale però con un'attenta organizzazione del cantiere potrebbe essere recuperato in quanto lo stesso impianto una volta completato dovrà trattare questo tipo di rifiuto.

Nell'analisi del traffico indotto dalle attività di cantiere e delle aree di stoccaggio sono stati presi in esame i trasporti su mezzi gommati necessari per gli approvvigionamenti di materiali da costruzione e per i conferimenti in discarica dei materiali di risulta, cercando di ottimizzare il bilancio delle quantità in ingresso/uscita attraverso il riutilizzo in cantiere, ove possibile e nei limiti consentiti dalla normativa vigente, dei materiali provenienti dagli scavi e/o demolizioni, tenendo conto delle cadenze temporali scandite nei relativi programmi dei lavori.

Durante le lavorazioni, in funzione delle varie fasi operative, si potranno avere situazioni di contemporaneità molto variabili nel tempo; in generale comunque si può indicare che tutte le lavorazioni relative alle opere civili e armamento eseguibili contemporaneamente al normale esercizio verranno effettuate nella ordinaria fascia lavorativa tra le ore 8.00 e le ore 17.00.

### **12.3. Quantità e tipologia dei materiali di approvvigionamento e di risulta**

Nell'ambito della movimentazione dei materiali sono state valutate le distanze di trasporto legate alla fase di realizzazione.

Esse nascono dalle seguenti esigenze:

1. fornitura al cantiere di quanto necessario per la propria operatività;
2. trasferimento nell'ambito di ogni singola categoria di opere dei materiali, dei mezzi e delle apparecchiature necessarie allo sviluppo della costruzione;
3. ricollocamento in luoghi adeguati del materiale di scarto;
4. dismissione e risistemazione finale del sito di cantiere.

Per quanto riguarda la fornitura di materiale al cantiere vanno menzionati innanzitutto gli aspetti riguardanti il trasferimento di apparecchiature e mezzi speciali, che possano presentare talvolta caratteristiche di trasporto eccezionale sia in termini di peso che di ingombro; a tale situazione si fa fronte attraverso un'attenta programmazione dei suddetti trasporti nelle fasce orarie e negli itinerari.

### **12.3.1 Ubicazione delle cave e discariche**

Il tema delle cave e delle discariche è stato sempre al centro dell'attenzione dell'estensore del presente Studio.

Considerando che il volume di materiali inerti, per sistemazioni viarie e per la preparazione del calcestruzzo, risulta non eccessivo e che lo sviluppo dei lavori risulta distribuito su di un arco temporale abbastanza limitato, si ritiene che il suddetto materiale possa essere facilmente reperito in zona.

Per gli usi consentiti dalla legge sicuramente verranno utilizzate materie prime seconde (MPS) recuperate dai rifiuti di costruzione e demolizione (C&D).

Per quanto riguarda le discariche, sebbene l'obiettivo sia quello di massimizzare il bilancio di materia riutilizzando parte del materiale estratto dagli scavi, risulterà comunque necessario trasportare in siti idonei i materiali in esubero da smaltire, la possibile soluzione potrà però essere quella di organizzare il cantiere in modo da recuperare i rifiuti una volta che l'impianto sarà entrato in funzione.

## **12.4. Interventi di mitigazione**

### **12.4.1. Generalità**

Il progetto delle opere di mitigazione si è posto l'obiettivo di ottimizzare il rapporto dell'opera con l'ambiente circostante, riducendone al minimo le interferenze.

Lo studio fornisce un inquadramento ambientale del territorio interessato dal progetto in termini di caratteristiche antropiche, di indicazioni normative (vincoli ed indicazioni di piano) nonché bioclimatiche e vegetazionali.

Nel presente capitolo sono riportati i criteri, le modalità e l'ubicazione degli interventi di mitigazione e risistemazione delle aree interessate dalle modifiche infrastrutturali indotte dalle opere in progetto.

Gli interventi sono stati proposti tenendo in considerazione i seguenti aspetti:

1. Situazione naturalistica degli ecosistemi e dei paesaggi agrari;
2. Mantenimento e riqualificazione delle componenti paesaggistiche presenti;
3. Contenimento dei livelli di intrusione visiva;
4. Cura nella scelta delle essenze vegetali da impiantare;
5. Attenzione alla definizione delle correlazioni e delle sinergie tra i vari elementi di progetto;
6. Rispetto delle condizioni di sicurezza dell'infrastruttura e degli ambienti al contorno.

Nei paragrafi di seguito riportati si analizzano gli interventi di mitigazione previsti per le singole componenti, emersi dalle analisi degli impatti potenziali.

### ***12.4.2. Riferimenti normativi***

Nella progettazione degli interventi da attuare è stato inoltre necessario tenere conto di una serie di vincoli dettati dalle normative vigenti che, in particolare, riguardano la sicurezza, i diritti di proprietà.

Le norme tenute in considerazione sono state le seguenti:

- 1. Norme di sicurezza dettate dal Nuovo Codice della strada**
- 2. Norme di sicurezza relative alle linee elettriche aeree**
- 3. Norme relative ai diritti di proprietà**

### ***12.4.3. Gli interventi di mitigazione ambientali***

La redazione del progetto delle opere a verde scaturisce dall'analisi delle opere civili previste oltre che da una serie di sopralluoghi e rilievi, nell'area interessata, tendenti a verificare per le varie componenti ambientali interferite la risoluzione delle problematiche ambientali collegate.

Un corretto intervento di mitigazione che, come nel caso in esame, intenda utilizzare come strumento principale la copertura vegetale, la piantumazione di essenze autoctone e tra loro compatibili, infatti, non può prescindere dall'analisi delle principali caratteristiche ambientali dell'area in cui si dovrà operare.

Il paesaggio, inteso soprattutto come prodotto dell'intervento umano, fornisce infine elementi importanti per concepire l'intervento di mitigazione come momento di inserimento dell'opera in un contesto che presuppone, localmente, anche una fruizione visiva da parte dell'uomo.

### ***12.4.4. Gli interventi con opere a verde***

Si prevede la sistemazione delle aree di cantiere con specie arboree e arbustive riconducibili ai tipi forestali autoctoni, con lo scopo di introdurre un elemento di naturalità all'interno di un'area caratterizzata dalla presenza umana.

L'intento è dunque la mitigazione dell'impatto arrecato non soltanto dalla costruzione del nuovo impianto ma anche dalla presenza di un certo numero di persone e di automezzi generata dalle attività proposte.

Le formazioni vegetali proposte, infatti, non hanno un mero carattere estetico ma, richiamando tipologie presenti in natura, allo stato spontaneo, si configurano come elementi di valore naturalistico ed ecologico.

Le operazioni da effettuare per la creazione di un'area con specie della macchia mediterranea sono:

- la preparazione del suolo;
- l'inerbimento, l'apertura delle buche e la messa a dimora.

Nella scelta del materiale vegetale e delle mescolanze si devono individuare e ripartire le specie destinate a occupare diversi ambiti nella struttura della futura cenosi per cui ci saranno:

- ◆ **specie costruttrici** della cenosi che costituiscano almeno il 50% dell'impianto;
- ◆ **specie a medio sviluppo e/o meno longeve**, con una fase iniziale di rapida crescita, caratterizzanti il piano intermedio, costituenti in media il 15-25% dell'impianto;
- ◆ **specie arbustive** di accompagnamento da inserire come complemento all'ecosistema forestale nei riguardi della fauna, che può trovare in essi cibo e rifugio e che costituiranno non più del 10% del totale dell'impianto.

L'obiettivo dell'intervento non è la massimizzazione della massa legnosa, ma la costituzione di una formazione vegetale il più possibile simile a quelle naturali, stabile dal punto di vista ecologico ed esteticamente gradevole, per cui si utilizzerà un'adeguata densità di impianto compatibile con la competizione inter ed intraspecifica delle specie e per minimizzare gli interventi di reimpianto dovuti ad eventuali manchevolezze.

*La disposizione in gruppi, anche monospecifici, delle specie costruttrici pare la più idonea. L'impianto avverrà per filari e tra le piante si lasceranno spazi adeguati alla loro natura. Questi dati sono studiati al fine di consentire la meccanizzazione delle cure colturali tra i filari. Per conferire all'impianto un aspetto il più possibile "naturale" si disporranno le piante a macchie costituite sia da una sola delle specie costruttrici sia con specie miste con le stesse caratteristiche. Questi gruppi saranno alternati sia in orizzontale che in verticale facendo in modo che in prossimità delle vie di comunicazione si trovino prevalentemente arbusti. Tra queste e l'impianto sono comunque previsti almeno 3 m di suolo inerbito.*

## ***12.4.5. Specie consigliate***

Le specie consigliate saranno sicuramente piante autoctone.

Le piantine dovranno essere giovani e sane, di età compresa fra uno e tre anni a seconda della specie, ben proporzionate nel rapporto tra parte epigea e radicale.

Per quello che riguarda la messa a dimora, questa può essere effettuata mediante l'apertura di fessure tramite vanga per le piante di piccole dimensioni, oppure scavando una vera e propria buca con la trivella. In quest'ultimo caso, su terreno sodo, sarà necessario scarificare le pareti per evitare l' "effetto vaso".

È necessario inoltre seguire le normali tecniche vivaistiche:

- terreno in tempera, assenza di vento o gelo, potatura delle radici degli esemplari a radice nuda, giusta profondità di impianto, accurata susseguente costipazione del suolo.
- Gli interventi di preparazione del suolo, inerbimento, apertura delle buche e messa a dimora sono descritti in seguito.

## ***12.4.6. Interventi di mitigazione dell'inquinamento atmosferico***

Gli impatti ambientali riferibili al progetto sono riconducibili alla fase di realizzazione, relativamente agli effetti prodotti dalle operazioni e lavorazioni di cantiere, e successivamente da una maggiore pressione antropica nella fase di esercizio dell'impianto.

Pertanto anche le relative misure di mitigazione sono limitate a semplici interventi operativi e misure cautelative che possono essere efficacemente controllate in fase di costruzione e di programmazione delle attività di cantiere. Mentre per la fase di esercizio soprattutto per il contenimento delle polveri sono state previste una serie di misure quali:

1. Obbligo di movimentazione del materiale all'interno e all'esterno dell'impianto esclusivamente con mezzi dotati di teloni di copertura
2. L'utilizzo di aree di stoccaggio dotate di pareti perimetrali di altezza variabile da metri 2,50 a metri 4,00 e barriere verdi di mitigazione.
3. La predisposizione di appositi spruzzatori di acqua all'interno dell'impianto.

## ***12.4.7. Misure per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in fase di cantiere***

Benché le analisi condotte sulla componente Atmosfera non abbiano messo in evidenza particolari problematiche, si opereranno comunque le opportune mitigazioni al fine di evitare il verificarsi di qualsiasi evento problematico nell'intorno delle aree di cantiere.

Si tratta di interventi e misure organizzative di natura generale, che dovranno essere recepiti nel progetto della cantierizzazione delle opere e/o messi in atto durante la fase costruttiva. E' opportuno ricordare che alcuni di questi interventi si interconnettono con la mitigazione di impatti afferenti ad altre componenti ambientali.

Al fine di contenere gli inquinanti dei mezzi di trasporto questi dovranno essere preferibilmente nuovi e sottoposti a continua manutenzione.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla tipologia e manutenzione dei filtri di scarico anche in relazione alla diminuzione dell'inquinamento acustico.

Inoltre al fine di contenere la produzione delle polveri generate dal transito dei mezzi di cantiere nei piazzali, lungo le piste e lungo la viabilità ordinaria occorrerà effettuare:

- copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite lavaggio;
- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;
- predisposizione di idranti a pioggia per le aree di stoccaggio dei materiali;
- programmazione delle operazioni di umidificazione del piano di transito, delle piste dove avviene il transito dei mezzi d'opera, con autobotti; questo intervento sarà effettuato tenendo conto del periodo stagionale con incremento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva.

Si osserva che l'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato.

Un programma effettivo di inaffiamento riduce le emissioni di polvere al 50%. L'intervento di bagnatura andrà, comunque, effettuato ogni qualvolta se ne registri la necessità.

Particolare attenzione dovrà inoltre essere posta alla modalità ed ai tempi di carico e scarico, alla disposizione razionale dei cumuli di scarico e all'alternanza delle operazioni di stesa.

Nelle zone di lavorazione dovrà essere imposta e fatta rispettare una velocità dei mezzi modesta e comunque adeguata alla situazione reale dei piani di transito; a tale scopo si ipotizza una velocità dei mezzi non superiore ai 30 km/h.

La definizione del lay-out di cantiere in modo da aumentare la distanza delle sorgenti potenziali dalle aree critiche, con particolare attenzione alle aree residenziali sottovovento, se ve ne sono.

Un altro problema riguarda le emissioni di ossidi di azoto, di particolato e polveri dai mezzi di cantiere.

A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, potrà ipotizzarsi l'uso di motori a ridotto volume di emissioni inquinanti (ecologici) ed una puntuale ed accorta manutenzione, attraverso la verifica periodica dello stato di revisione dei mezzi.

Infine, per le macchine di cantiere e gli impianti fissi dovrà ipotizzarsi l'uso di attrezzature con motori elettrici alimentati dalla rete esistente.

Tuttavia, fermo restando l'applicazione di tutte le misure e prescrizioni precedentemente espone, in tutti i casi in cui si registra la presenza di ricettori nelle strette vicinanze delle aree o delle piste di cantiere, si provvederà a confinare tali aree mediante la posa in opera di barriere schermanti e aventi funzione di abbattimento delle polveri, costituite da pannelli metallici montati su elementi prefabbricati tipo new-jersey, autoportanti ed auto-stabilizzanti.

Con tali elementi oltre ad evitare scavi e getti di calcestruzzo per la posa in opera degli stessi, si dispone di una barriera flessibile che può essere facilmente spostata e riposizionata in funzione delle esigenze di cantiere, e che alla fine dei lavori può essere facilmente rimossa permettendo il ripristino totale dei luoghi.

### ***12.4.8. Interventi di mitigazione acustica***

Nell'ottica di minimizzare le immissioni ed il disturbo per la popolazione le azioni di mitigazione vengono scelte in modo da rispettare i limiti di legge previsti.

### ***12.4.9. Le barriere antirumore***

Un metodo per ridurre il rumore indotto dal traffico è quello di frapporre tra la fonte del rumore (in questo caso il corpo della infrastruttura) ed i ricettori (edifici residenziali) un ostacolo efficace alla propagazione del suono.

Tale ostacolo è costituito da una barriera con idonee caratteristiche di isolamento acustico e dimensioni tali da produrre l'abbattimento di rumore necessario all'area da proteggere.

La barriera costituisce un ostacolo alla propagazione dell'energia sonora emessa dal transito dei veicoli. Le onde vengono quasi totalmente riflesse verso la sorgente stessa. Una parte dell'energia

sonora riesce però a "scavalcare" la barriera (energia diffratta) oppure ad attraversarla se l'isolamento del materiale non è adeguato (energia diretta).

L'aliquota dell'energia sonora che scavalca la barriera o che passa ai lati della barriera stessa, è funzione della geometria (altezza, distanza dalla sorgente, distanza dal punto di ricezione, lunghezza e spessore della barriera) mentre è indipendente dalle caratteristiche acustiche di isolamento della barriera stessa.

E' possibile individuare in commercio diversi tipi di barriere artificiali diversificate in base ai materiali utilizzati ed al comportamento acustico prevalente.

Possono essere quindi individuati due tipi di pannellature:

- **barriere fonoassorbenti**
- **barriere fonoisolanti**

Con tali termini viene indicato il comportamento acustico "prevalente" del pannello perché la funzione di smorzamento e riflessione dell'onda sonora è contemporaneamente presente, anche se in rapporto diverso, in tutte le barriere artificiali.

Le barriere fonoisolanti sono quindi quelle il cui comportamento prevalente è quello di riflettere l'onda sonora incidente.

Le barriere fonoassorbenti riflettono invece solo una parte dell'onda sonora incidente mentre smorzano parte dell'energia.

Poiché il traffico veicolare, sia per la costruzione dell'impianto sia per il suo esercizio, è estremamente basso ed anche perché non vi sono abitazioni nelle vicinanze, tutti gli accorgimenti legati alle barriere antirumore non hanno un particolare significato.

#### ***12.4.10. Caratteristiche degli interventi di mitigazione acustica***

Tuttavia, per garantire il massimo potere fonoisolante, può essere al limite previsto lungo i confini del lotto e nelle aree di lavorazione l'utilizzo eventuale di barriere in cemento.

#### ***12.4.11. Prescrizioni per la riduzione del rumore indotto dalle attività di cantiere***

Riguardo al rumore indotto dalle attività di cantiere, che cambiano continuamente con il tipo ed il numero dei macchinari impiegati contemporaneamente, generalmente in maniera non standardizzabile, risulta difficile la valutazione.

Pertanto oltre a tutti gli interventi preliminari di dislocazione, organizzazione e pianificazione delle attività di cantiere che per la loro stessa natura contribuiscono a tenere minimi i livelli di emissione di rumore, dovrà essere approntato nella fase di realizzazione delle opere un efficace e costante sistema di monitoraggio ambientale, di cui si dirà di seguito, finalizzato al controllo in tempo reale degli impatti acustici indotti dalle attività di cantiere sui ricettori più vicini, in modo da poter porre tempestivamente in atto le necessarie misure di salvaguardia nel rispetto della normativa vigente.

Di seguito vengono riportate alcune delle linee guida che costituiscono le caratteristiche "Standard" per la scelta delle macchine e la dislocazione in Lay-out delle attività di cantiere, e che dovranno essere seguite per l'esecuzione delle opere in oggetto:

- Selezione delle macchine conformi alle norme armonizzate;
- Impiego di macchine, per il movimento terra, gommate anziché cingolate;
- Installazione di silenziatori e marmitte catalitiche sulle macchine eventualmente sprovviste;
- Dislocazione di impianti fissi (con limitata produzione di rumore) in posizione schermante rispetto alle sorgenti interne;
- Orientamento di impianti con emissione di rumore a forte direttività;
- Dislocazione degli impianti rumorosi alla massima distanza possibile dai ricettori;
- Basamenti antivibranti per macchinari fissi;
- Utilizzo di macchine di recente costruzione (gruppi elettrogeni, compressori, martelli demolitori, ...);
- Continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (Lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura;
- Manutenzione della viabilità interna.

Tuttavia, fermo restando l'applicazione di tutte le misure e prescrizioni precedentemente esposte, per l'abbattimento delle emissioni di rumore delle attività di cantiere, in tutti i casi in cui si avrà la presenza di ricettori nelle strette vicinanze delle aree adibite alle lavorazioni di cantiere, si provvederà alla posa in opera di barriere antirumore provvisorie, costituite da pannelli fonoassorbenti montati su elementi prefabbricati tipo new-jersey, autoportanti ed auto-stabilizzanti.

### ***12.4.12. Interventi di mitigazione delle vibrazioni***

Le analisi condotte sugli impatti da vibrazioni nella fase di cantiere, considerato che l'area in esame risulta localmente favorevole grazie alle intrinseche capacità di attenuazione dei terreni di origine calcarea che la costituiscono e considerando oltre a tale favorevole assetto, l'ubicazione del cantiere e delle aree di lavorazione in contesti territoriali agricoli e decisamente ampi e la natura delle azioni di progetto connesse ai lavori in programma, non si ritiene possano innescarsi relativamente alle vibrazioni, impatti di entità significativa.

Pertanto la messa in opera di semplici misure di tipo organizzativo e funzionale nella logistica di cantiere, sarà sufficiente per evitare qualsiasi possibile situazione di impatto sui ricettori sensibili per la componente in esame.

A tal fine si riportano di seguito alcune delle misure da porre in atto per la realizzazione delle opere in progetto:

1. La selezione delle macchine conformi alle norme e di recente costruzione;
2. L'impiego di macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate;
3. La dislocazione di impianti fissi (con limitata produzione di vibrazioni);
4. La continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (Lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e servaggio giunzioni, bilanciamento, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura);
5. La manutenzione della viabilità interna di cantiere;
6. La dislocazione degli impianti pesanti e vibratorii alla massima distanza possibile dai ricettori;
7. L'impiego di basamenti antivibranti per macchinari fissi;
8. L'emissione di specifiche procedure interne sulle modalità di esecuzione delle lavorazioni;
9. Il monitoraggio della sensibilità dei ricettori più diretti, azioni di prevenzione nei confronti;
10. Interventi di mitigazione per le componenti ambiente idrico, suolo e sottosuolo

Il lavoro di analisi sulle componenti suolo e sottosuolo ed ambiente idrico, mette in evidenza, per ciò che concerne impatti, la necessità di una serie di accorgimenti operativi e di misure organizzative nella conduzione delle opere di realizzazione del centro alberghiero - residenziale e nella fase di esercizio dello stesso, oltre ai veri e propri interventi di mitigazione.

Molti degli interventi di mitigazione previsti per le componenti precedentemente citate e analizzate si interconnettono con la mitigazione degli impatti afferenti anche alle altre componenti ambientali.

### ***12.4.13. Modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti***

Ai sensi del D.Lgs. 22/1997, modificato dal D.Lgs. 389/1997 e successive leggi, l'impresa appaltatrice potrà costituire, all'interno dell'area di cantiere depositi temporanei di rifiuti alle seguenti condizioni:

1. i rifiuti non pericolosi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero e smaltimento almeno trimestralmente indipendentemente dalle quantità in deposito, ovvero, in alternativa, quando il quantitativo di rifiuti raggiunge i 20 m<sup>3</sup>;
2. il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno se il quantitativo di rifiuti in deposito non supera i 20 m<sup>3</sup>/anno;
3. il deposito temporaneo deve essere fatto per tipi omogenei (i rifiuti misti derivanti da attività di demolizioni e costruzioni costituiscono un'unica categoria) e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in esse contenute;
4. devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi.

Le aree destinate a deposito di rifiuti non devono essere poste in vicinanza dei baraccamenti di cantiere e devono essere adeguatamente cintate e protette, in funzione della tipologia dei rifiuti, in modo da evitare emissione di polveri od odori.

## **13. Descrizione delle modalità di smaltimento finale delle acque reflue comunque prodotte**

Le acque reflue provenienti dallo scarico del box uffici e bagni, saranno convogliate nella vasca biologica Imhoff e successivamente in quella a tenuta dove periodicamente avverrà la vuotatura da una ditta autorizzata.

Per quanto riguarda l'impianto di raccolta delle prime piogge la Ditta F.C.S. S.r.l. utilizzerà il deoliatore a coalescenza Euro Mec modello IPP/B 5400 (vedi allegato 4 – scheda tecnica); gli oli prodotti dal ciclo di depurazione delle acque di prima pioggia verranno raccolti periodicamente da una ditta autorizzata; le acque meteoriche dilavanti dal piazzale giungono nella prima vasca e sottoposti a



# C. E. A. S.r.l.

## CHEMICAL ENGINEERING ASSOCIATION

Laboratorio di Analisi accreditato ACCREDIA N° 0922

Iscritto al Registro Regionale Laboratori di Analisi della Campania D.D. N° 152 del 08/08/2012

---

trattamento di dissabbiamento; successivamente, le acque vengono canalizzate nel deoliatore per essere deoleate e raccolte in n° 2 vasche rettangolari di circa 30 m<sup>3</sup> di volume, per poi essere riutilizzate per irrorare il lotto attraverso gli ugelli idrici per l'abbattimento delle polveri.

### 14. Allegati

- **Tavola 1 – Stralcio planimetria Catastale in scala 1:2000;**
- **Tavola 2 – Planimetria generale dell’impianto della Ditta F.C.S. S.r.l. in scala 1:250;**
- **Tavola 3 – Planimetria dell’impianto con rappresentazione dei confini di proprietà della Ditta F.C.S. S.r.l. in scala 1:250;**
- **Tavola 4 – Planimetria dell’impianto con rappresentazione del sistema di abbattimento delle polveri in scala 1:250;**
- **Tavola 5 – Planimetria dell’impianto con rappresentazione dei teloni di copertura dell’area di stoccaggio in scala 1:250;**
- **Tavola 6 – Layout dei lotti adibiti allo stoccaggio dei rifiuti inerti non pericolosi e delle materie prime seconde MPS in scala 1:250;**
- **Tavola 7 – Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Telese Terme;**
- **Allegato 1 – Certificato di Destinazione Urbanistica;**
- **Allegato 2 – Contratto di comodato d’uso;**
- **Allegato 3 – Scheda tecnica sistema a pioggia;**
- **Allegato 4 – Scheda tecnica impianto di depurazione;**
- **Allegato 5 – Scheda tecnica pala gommata Marca New Holland Modello W170/170TC;**
- **Allegato 6 – Scheda tecnica Macchina operatrice semovente con cabina Marca New Holland Modello LB110B-4PS;**
- **Allegato 7 – Scheda tecnica gruppo elettrogeno Marca CAT modello STANDBY 240 ekW 300 kVA 50 Hz 1500 rpm 400 Volts;**
- **Allegato 8 – Scheda tecnica gruppo fisso di frantumazione marca BAIONI mod. BP 700/500;**
- **Allegato 9 – Scheda tecnica vaglio vibrante, marca MEM MOD. 2100;**
- **Allegato 10 – Scheda tecnica tramoggia MEM MOD. 1400;**
- **Allegato 11 – Scheda tecnica filtro;**
- **Allegato 12 – Approvazione Piano di zonizzazione acustica del Comune di Telese Terme con deliberazione comunale del 2002;**
- **Allegato 13 – Rettifica del Piano di zonizzazione acustica del Comune di Telese Terme con deliberazione comunale del 2008.**

*C.E.A. S.r.l.*

Benevento, li 5/05/2016

*Direttore Tecnico*

Ing. Iannella Barbato