



**RMP RECUPERI SRL**

## RMP RECUPERI Srl

Sede legale: Via Palazzina n. 3 - 47121 Forlì (FC)  
P.Iva-C.Fisc.-Iscr.Reg. Impr. FC n.04420010409-  
REA FO-410293  
Tel. 0543/479634  
mail: [rmprecuperi@gmail.com](mailto:rmprecuperi@gmail.com)  
pec: [rmprecuperisrl@pec.it](mailto:rmprecuperisrl@pec.it)

### **Manuale operativo per la gestione dell'impianto di recupero rifiuti sito in via Palazzina 3, 47121 San Varano - Forlì (FC)**

**RMP RECUPERI SRL**

Cap. Soc. € 10.000,00 int.versato

Sede leg.: Via Palazzina 3 - 47121 FORLÌ (FC)

Tel.0543 479634

P.IVA-C.F.-Iscr. Reg. Impr. FC 04420010409

REA FO-410293

Revisione: **07**

Data: maggio **2024**

## INDICE

<b>1 Premessa</b>	<b>3</b>
1.1 Prescrizioni autorizzative	4
1.2 L'impianto produttivo	11
1.2.1 Vincoli	12
1.2.2 Caratteristiche funzionali dell'impianto di lavorazione inerti	14
1.2.3 Sistema di raccolta e riciclo delle acque superficiali e di processo	16
<b>2 Ciclo produttivo delle materie prime</b>	<b>22</b>
ciclo di lavorazione [ A ]	22
<b>3 Manuale operativo per la gestione dell'impianto di recupero rifiuti</b>	<b>27</b>
3.1 Tipologie e quantitativi di rifiuti da sottoporre a recupero	27
3.2 Accettazione	27
3.3 Descrizione delle operazioni di recupero rifiuti	31
ciclo di lavorazione [ B ]	32
ciclo di lavorazione [ C ]	36
ciclo di lavorazione [ D ]	43
sottociclo [ D.1 ]	43
sottociclo [ D.2 ]	43
ciclo di lavorazione [ E ]	54
ciclo di lavorazione [ F ]	59
ciclo di lavorazione [ G ]	66
ciclo di lavorazione con macchina mobile [ M1 ]	68
sottociclo [ M1.a ]	68
sottociclo [ M1.b ]	68
ciclo di lavorazione con macchina mobile [ M2 ]	74
3.4 Linee guida per l'utilizzo dei cicli produttivi	77
3.4.2 Fase di cernita manuale	77
3.4.3 Individuazione del ciclo produttivo	78
3.4.3.1 Cemento	78
3.4.3.2 Maceria	78
3.4.3.3 Materiali a significativa frazione terrosa	79
3.4.3.4 Materiali bituminosi	79
3.4.3.5 Produzione di aggregati composti da frazione variabile di inerti naturali e riciclati	79
3.4.4 conservazione dei campioni	80
3.5 Interferenze dell'attività di bonifica con l'operatività dell'impianto di recupero	80
3.6 Piano di messa in sicurezza, chiusura dell'impianto e ripristino del sito	81
<b>4. Allegati</b>	<b>83</b>

## 1 Premessa

L'attuale operatività dell'impianto è legittimata al recupero di rifiuti speciali non pericolosi ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06 dal provvedimento autorizzativo DET-AMB-2019-4634 del 10/10/2019 dell'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia - Romagna, in seguito all'istanza di rinnovo senza modifiche della suddetta autorizzazione alla gestione rifiuti, acquisita al PGFC n. 15777 del 03/10/2018, come regolarizzata con documentazione pervenuta in data 11/10/2018 acquisita al PGFC n. 17572 del 11/10/2018 e in data 12/10/2018, acquisita al PGFC n. 17790 del 16/10/2018 presentata dalla ditta Garavini Luigi. Successivamente, con provvedimento autorizzativo DET-AMB-2020-166 del 14/01/2020 dell'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia - Romagna è stata effettuata la voltura dalla ditta Garavini Luigi alla ditta RMP Recupero S.r.l. con sede legale e impianto in Comune di Forlì - Via Palazzina n. 3. della suddetta autorizzazione rilasciata con provvedimento DET-AMB-2019-4634 del 10/10/2019.

A quella data le operazioni di recupero dei rifiuti all'interno dell'impianto di lavorazione erano suddivise per aree distinte e separate in parte ai sensi dell'Art. 216 del D.Lgs. 152/06 e in parte ai sensi dell'Art. 208 del D.Lgs. 152/06.

Con provvedimento autorizzativo DET-AMB-2022-4988 del 30/09/2022 è stata rilasciata con prescrizioni l'Autorizzazione unica per l'esercizio dell'impianto di recupero rifiuti inerti non pericolosi ai sensi dell'Art. 208 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Nel progetto ivi autorizzato la ditta RMP Recupero S.r.l. ha proposto la revisione degli aspetti produttivi e logistici, la riorganizzazione areale delle aree di deposito, l'accorpamento della gestione dei rifiuti ai sensi del solo Art. 208 del D.Lgs. 152/06 e l'adeguamento allo schema di regolamento sulla cessazione delle qualifiche dei rifiuti ("End Of Waste") inerti da costruzione e demolizione del DM 15/07/2022.

La parte progettuale è costituita dalle tavole elencate in appendice (si veda **Sez. 4**) in quanto elaborati di progetto inclusi anche nel provvedimento autorizzativo DET-AMB-2022-4988 del 30/09/2022 (anche se ivi citati con denominazioni convenzionali diverse).

Tali elaborati vanno considerati parte integrante di questo manuale.

L'attuale revisione del Manuale Operativo fa riferimento all'autorizzazione rilasciata con la suddetta DET-AMB-2022-4988 del 30/09/2022 ed è suddiviso in tre parti:

- Una sezione introduttiva (**Sezione 1**) di inquadramento (questa) che vuole sinteticamente fare il punto dello stato attuale dell'impianto come da DET-AMB-2022-4988 del 30/09/2022;
- la seconda (**Sezione 2**) descrive il processo produttivo relativo alla lavorazione di inerti naturali provenienti da attività estrattiva autorizzata e che, nonostante condivida le funzionalità dell'impianto di lavorazione, non rileva rispetto alle autorizzazioni per l'attività di recupero rifiuti;
- la terza (**Sezione 3**) costituisce il manuale operativo dell'impianto di recupero rifiuti vero e proprio. Questa fa riferimento all'autorizzazione in essere e descrive i diversi processi produttivi fin qui utilizzati per la lavorazione ed il recupero dei rifiuti autorizzati e le variazioni previste per l'adeguamento alla DGR n. 49/2010 del 18/01/2010 e alla Linea Guida SNPA 23/2020.

Le prescrizioni elencate nella DET-AMB-2022-4988 del 30/09/2022 sono riportate al successivo punto 1.1 di premessa e recepite nella redazione delle Sezioni 2 e 3.

## 1.1 Prescrizioni autorizzative

Il provvedimento autorizzativo DET-AMB-2022-4988 del 30/09/2022 riporta le seguenti prescrizioni generali:

*La gestione del centro di raccolta di cui al D.Lgs. 209/03 della ditta RMP RECUPERI S.r.l. con sede legale e impianto sito in Comune di Forlì – Via Palazzina n. 3 è autorizzata ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. alle seguenti prescrizioni:*

- 1. i rifiuti devono essere smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimento metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e, in par colare, senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo e senza causare inconvenienti da rumori o odori. L'attività deve essere svolta nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti in materia di sicurezza ed igiene ambientale;*
- 2. i rifiuti sui quali sono autorizzate le operazioni di recupero R13-R5 sono di seguito elencati:*

	Elenco Europeo dei Rifiuti (Codici EER)
<b>A</b>	010408 scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 010407 010409 scarti di sabbia e argilla 010410 polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07 010413 rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 010407 101311 rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento, diversi da quelli di cui alle voci 101309 e 101310 170101 cemento 170102 mattoni 170103 mattonelle e ceramiche 170107 miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 170106* 170504 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503* 170508 pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07 170802 materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 170801 170904 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901*, 170902* e 170903*
<b>B</b>	170302 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301*

- 3. il quantitativo massimo istantaneo complessivo di rifiuti ammesso all'operazione di messa in riserva (R13) è pari a **62.720 tonnellate**;*
- 4. il quantitativo massimo annuo di rifiuti di cui alla tabella sopra riportata ammesso complessivamente in ingresso alle operazioni di recupero (R13-R5) è pari a **150.508 t/anno**;*
- 5. l'operazione di recupero R5 viene attuata mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate, ed eventuale lavaggio per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata attraverso diversi cicli produttivi. La composizione dell'impianto di lavorazione degli inerti è costituita da vari componenti, comprensivi di mulini, vagli, sfangatrici, sgocciolatori, idrociclone, addensatore, filtro pressa, elencati in dettaglio nel*

manuale operativo. La struttura dell'impianto è modulare, per cui le diverse componenti possono venire impiegate in cicli produttivi di diversa complessità in funzione del tipo di end of waste che si intende ottenere. I trattamenti possono essere a secco e/o ad umido. In particolare di seguito si riporta l'elenco dei macchinari impiegati per la frantumazione:

- frantoio a mascelle CR 110.90
- mulino a barre B 1612 SPC
- granulatore ad urto UT BS 150ft
- unità mobile Crusher Track CGS 11.7
- unità mobile Franzoi TRI 1611 "Mako"

Viene inoltre impiegata una pinza frantumatrice MCP800P-5 per la eventuale riduzione volumetrica dei rifiuti prima dell'introduzione nel ciclo di recupero vero e proprio.

I medesimi macchinari possono essere impiegati per la lavorazione degli inerti vergini, eventualmente miscelati con materiali già classificati come end of waste.

6. i criteri specifici in presenza dei quali i rifiuti di cui alla riga A della tabella sopra riportata cessano di essere qualificati come rifiuti (EoW), ai sensi e per gli effetti dell'articolo 184-ter comma 3 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, sono indicati al punto 28 sotto riportato, nonché nell'Allegato A1 al presente atto (Tabella 1), nel quale sono altresì descritti sinteticamente i diversi cicli di recupero individuati dall'azienda (Tabella 3);
7. i rifiuti classificati con il codice EER 170302 di cui alla **riga B** della tabella sopra riportata cessano di essere rifiuti (EoW) e sono qualificati "granulato di conglomerato bituminoso", ai sensi e per gli effetti dell'articolo 184-ter comma 2 del D.Lgs. n. 152/06, qualora rispettino i criteri stabiliti dal D.M. n. 69/18; il rispetto di tali criteri deve essere attestato dalla ditta in oggetto tramite dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 445/00, redatta al termine del processo produttivo di ciascun lotto secondo le modalità previste dall'art. 4, comma 1 del D.M. 28 marzo 2018 n.69 e inviata ad Arpa e Arpa Servizio Territoriale. In caso contrario il conglomerato bituminoso resta classificato come rifiuto e come tale deve essere avviato a recupero/smaltimento presso impianti autorizzati;
8. i documenti di impegno/accordo alla vendita con gli utilizzatori devono indicare l'uso previsto e la norma di riferimento relativa alle caratteristiche prestazionali del prodotto;
9. la tempistica per la detenzione degli EoW prodotti dalla lavorazione dei rifiuti è fissata in 24 mesi. Qualora il deposito dei materiali superasse i 24 mesi, tali materiali tornerebbero ad essere sottoposti al regime giuridico dei rifiuti;
10. qualora parte o la totalità di un lotto EoW venisse miscelato con materia prima vergine o con materiale proveniente da un altro lotto EoW, il nuovo prodotto ottenuto sarebbe sottoposto ad una tempistica di detenzione con scadenza coincidente con quella del lotto (utilizzato per la miscela) chiuso e certificato in data meno recente;
11. i cumuli di rifiuto in attesa di lavorazione presenti in area R5, eventualmente composti da diversi codici EER, dovranno essere identificati con apposita cartellonistica riportante i relativi codici EER;
12. i diversi lotti di rifiuti lavorati in attesa della predisposizione della scheda di Conformità, dovranno essere identificati con cartellonistica adeguata riferita a "rifiuti lavorati in attesa di analisi" e mantenuti distinti tra loro, nonché dagli EoW prodotti e dai rifiuti in ingresso in attesa di lavorazione, con idonee delimitazioni;
13. i diversi lotti di EoW detenuti in stoccaggio devono essere mantenuti separati fra loro, opportunamente identificati con idonea cartellonistica riportante il codice identificativo del lotto contenuto nella relativa scheda di Conformità;
14. per tutti gli EoW prodotti il lotto è sempre di volume non superiore ai 3.000m<sup>3</sup> {circa 5.000t};
15. per ogni lotto di EoW prodotto:

- a. dovranno essere effettuate le verifiche relative all'ecocompatibilità (analisi sul tal quale di cui alla Tabella 2 dell'Allegato A1 al presente atto, test di cessione di cui all'Allegato 3 del OM 05.02.98 e verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 a Prevalente Componente Terrosa);
  - b. per tutti i lotti di EoW, eccezione fatta per quelli prodotti attraverso il ciclo G, risulterà necessaria la conformità ad almeno una delle seguenti tre norme UNI: UNI EN 13242:2008, UNI EN 12620:2008, UNI EN 13043:2004; per i materiali non legati destinati alle opere civili delle infrastrutture, risulterà necessaria anche la conformità alla norma UNI 11531-1:2014 (prospetto 4a o 4b punto 4.2.2);
16. solo per i lotti di EoW prodotti attraverso il ciclo G, finalizzati alla realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate, sarà sufficiente la classificazione secondo il prospetto 1 punto 4.1 della norma UNI 11531-1:2014;
17. il prospetto 1 punto 4.1 della norma UNI 11531-1:2014 potrà essere applicato solo alle terre con le seguenti caratteristiche, che devono essere analizzate preliminarmente:
- a. materiali bituminosi < 5% in massa
  - b. materiali galleggianti < 5 g/cm<sup>3</sup>
  - c. terreno vegetale, metalli, legno non galleggiante, materiali plastici, gomma, gesso e altri elementi non litoidi < 1% in massa;
18. l'utilizzo degli EoW eccedenti le "Concentrazioni limite uso in aree verdi residenziali" sarà limitato a siti ad uso commerciale e industriale, con vincolo di impiego da associare alla Dichiarazione di Conformità;
19. le concentrazioni limite relative al test di cessione sono quelle previste all'Allegato 3 del OM 05.02.98;
20. potranno essere accettati in impianto rifiuti con codici EER 170904 solo se costituiti da una Prevalente Composizione in volume di inerti/terra provenienti da attività di costruzione e demolizione, rispetto ai rimanenti elementi estranei quali plastica, ferro, vetro, cartone, ecc. Tale composizione dovrà essere annotata tra le "caratteristiche del rifiuto" sui relativi FIR provenienti dai produttori del rifiuto per poter essere accettati presso l'impianto;
21. ai fini della produzione di EoW terrosi potranno essere utilizzati rifiuti con codice EER 170904 a Prevalente Composizione Terrosa (PCT) in volume. Tale composizione dovrà essere annotata tra le "caratteristiche del rifiuto" sui relativi FIR provenienti dai produttori del rifiuto per poter essere accettati presso l'impianto;
22. i rifiuti in ingresso con codice EER 170504 ed EER 170904 a Prevalente composizione Terrosa (PCT) potranno essere accettati in impianto solo previa caratterizzazione da parte del produttore secondo le verifiche analitiche previste dalla Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.lgs. 152/06;
23. non potranno essere accettati in impianto rifiuti con codice EER 170504 e EER 170904 a Prevalente Composizione Terrosa (PCT) che presentino parametri superiori ai limiti di Tabella 1 Colonna B dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.lgs. 152/06;
24. l'utilizzo degli EoW prodotti da rifiuti con codice EER 170504 e EER 170904 a Prevalente Composizione Terrosa (PCT), i quali in ingresso all'impianto presentino parametri superiori ai limiti di Tabella 1 Colonna A dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.lgs. 152/06, sarà limitato a siti ad uso commerciale e industriale, con vincolo di impiego che dovrà risultare dalla Dichiarazione di Conformità;
25. qualora parte o la totalità di un lotto EoW con limite di utilizzo in siti ad uso commerciale e industriale venga miscelato con materia prima vergine o con materiale proveniente da un altro lotto EoW, il nuovo prodotto dovrà essere sottoposto alle medesime limitazioni d'uso;

26. la cessazione della qualifica di rifiuto dei materiali in uscita è subordinata all'esito positivo delle verifiche di conformità, secondo il modello di cui all'allegato n. 2 del D.M. 69/18 per ciascun lotto di granulato di conglomerato bituminoso, oppure a quelle indicate nella Tabella 1 dell'Allegato A1 al presente atto per ciascun lotto di altro End of Waste, e all'emissione della relativa Dichiarazione di Conformità;
27. nel caso di accertata non conformità si valuteranno le seguenti azioni:
- sottoporre il rifiuto a nuovo processo di lavorazione (tranne nel caso di non conformità al test di cessione)
  - avviare il rifiuto a smaltimento/recupero presso altro impianto autorizzato;
28. le specifiche tecniche e ambientali che devono essere rispettate per la cessazione della qualifica di rifiuto di ogni EoW sono rispettivamente:

**EoW granulato di conglomerato bituminoso (pietrisco 0/32) Specifiche ambientali (D.M. 69/18)**

**Test di cessione:**

- Amianto e IPA (sommatoria parametri da 25 a 34 di Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. n. 152/06)

**Specifiche tecniche:**

- Presenza di materie estranee: Max 1% in massa
- Normativa di riferimento per la classificazione granulometrica: EN 933-1
- Normativa di riferimento per la natura degli aggregati: EN 932-3

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2008

**EoW pietrisco 4/8, 6/14, 11/22 Specifiche ambientali**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 2
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2008
- UNI EN 12620:2008
- UNI EN 13043:2004
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**EoW pietrisco 22/63, 40/63 Specifiche ambientali**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 2
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2008
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**EoW aggregato in frazione unica 0/40 Specifiche ambientali**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per "EoW" da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2008
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**EoW sabbia 0/4, 0/2 Specifiche ambientali**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2008
- UNI EN 12620:2008
- UNI EN 13043:2004
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**EoW silt-argille 0/0.074 Specifiche ambientali**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2008
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)
- prospetto 1 punto 4.1 UNI 11531-1:2014

**EoW aggregato in frazione unica 0/63 Specifiche ambientali**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**



- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2008
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**EoW aggregato in frazione unica 0/120 Specifiche ambientali**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2008
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**EoW Terre Specifiche ambientali**

- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06
- Test di cessione

**Norme tecniche di prodotto:**

- prospetto 1 punto 4.1 UNI 11531-1:2014

29. L'impianto deve dotarsi di un Manuale di gestione aggiornato sulla base delle indicazioni delle Linee Guida SNPA e delle presenti prescrizioni. Nel Manuale dovranno essere indicate le procedure di omologa e accettazione dei rifiuti, procedura di tracciabilità end of waste e procedura di non conformità.

30. Il corretto campionamento dei rifiuti e dei materiali recuperati deve essere assicurato avvalendosi di personale interno adeguatamente formato o di laboratori esterni certificati. Per l'esecuzione dei prelievi viene fatto riferimento a:

- a. Norma UNI 10802:2013.
- b. Piano di campionamento redatto in conformità con quanto richiesto dalle norme UNI 10802:2013, UNI EN 14899:2006 e Rapporto Tecnico UNI TR 11682 per i rifiuti in ingresso e gli EOW prodotti.

31. Il prelievo è attestato tramite Verbale di campionamento redatto dal personale che effettua l'attività.

32. La dichiarazione di conformità per gli End of Waste **diversi** dal "Granulato di conglomerato bituminoso" (per la quale si fa riferimento al modello previsto dal D.M. 69/18) deve contenere tutti gli elementi di seguito indicati:

- a. ragione sociale del produttore
- b. caratteristiche dell'EoW
- c. identificazione del lotto con la specifica del prodotto ottenuto (EoW da 01 a 08) ed il relativo numero di produzione
- d. quantificazione del lotto di riferimento (in volume e in peso)
- e. tipologia dei cicli di lavorazione e, per ognuno di essi, relativi quantitativi e codici EER con cui è stato costituito il lotto

- f. conformità alle norme UNI e alla circolare Ministero Ambiente n. 5205/2005*
  - g. destinazione d'uso (verde residenziale o commerciale/industriale) sulla base della caratterizzazione del rifiuto in ingresso e dei risultati delle analisi sul tal quale di Tabella 2 dell'Allegato al presente documento.*
33. *Alla dichiarazione di conformità devono essere allegati:*
- a. impegno/accordo alla vendita con lo specifico utilizzatore;*
  - b. i seguenti rapporti analitici emessi da un laboratorio certificato relativi al lotto di riferimento:*
    - i. analisi chimiche sul rifiuto tal quale (eventuali)*
    - ii. analisi chimiche sull'EoW tal quale (eventuali)*
    - iii. test di cessione*
    - iv. verifiche previste dalle norme UNI pertinenti*
    - v. verifiche previste dalla Circ. Ministero Ambiente n. 5205/2005 (eventuali)*
  - c. l'elenco dei FIR dei rifiuti lavorati per la costituzione del lotto EoW suddivisi per ciclo di lavorazione.*
34. *Il produttore conserva per **almeno 5 anni**, presso l'impianto di produzione o presso la propria sede legale, la suddetta dichiarazione di conformità con gli allegati, anche in formato elettronico, mettendola a disposizione delle autorità di controllo che la richiedono. La dichiarazione di conformità deve essere consegnata anche al primo cessionario (inviata preliminarmente oppure allegata al primo conferimento). Il numero di riferimento della Dichiarazione di Conformità deve essere sempre riportato su tutti i documenti di trasporto del relativo lotto di EoW.*
35. *Il produttore conserva **per cinque anni** un campione di EoW, al termine del processo produttivo di ciascun lotto, in conformità alla norma Uni 10802:2013, ai fini della verifica di sussistenza dei requisiti. Il campione deve essere conservato presso l'impianto di produzione o presso la sede legale.*
36. *Il produttore è tenuto, **prima dell'inizio della produzione degli EoW**, a comunicare ad Arpa il luogo di conservazione dei campioni di EoW.*
37. *Le modalità di conservazione del campione devono essere tali da garantire la non alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del campione prelevato e da consentire la ripetizione delle analisi;*
38. *la dichiarazione di conformità dovrà essere trasmessa, unitamente ai suoi allegati (prove/analisi, elenco dei FIR) prima dell'inizio del trasporto, al primo cessionario cui è destinato l'EoW;*
39. *i documenti di trasporto del prodotto EOW dovranno sempre riportare il riferimento al numero della relativa dichiarazione di conformità.*
40. *l'impianto dovrà essere gestito conformemente alle procedure descritte nel Manuale operativo (che dovrà essere ripresentato aggiornato secondo le prescrizioni del presente atto) per quanto non in contrasto con le prescrizioni del presente atto;*
41. *sulla planimetria relativa alla gestione rifiuti dovrà essere individuata una specifica area in cui verranno stoccati i materiali inerti vergini dopo la lavorazione;*
42. *l'impianto dovrà essere gestito conformemente alla perimetrazione e suddivisione negli specifici settori di cui alla planimetria "Tav. 2 - Infrastrutture e organizzazione dell'impianto", che dovrà essere aggiornata secondo le prescrizioni del presente atto;*
43. *la planimetria "Tav. 2 - Infrastrutture e organizzazione dell'impianto" relativa all'organizzazione dell'impianto deve essere ben visibile ed esposta in più punti del sito;*
44. *i depositi di materiali inerti vergini, sia prima che dopo la lavorazione, devono essere mantenuti separati dai rifiuti o dagli end of waste ed identificati in modo permanente con adeguata etichettatura, segnaletica orizzontale e/o verticale, "bandellature", delimitazione di aree, ecc. ben visibili per dimensioni e collocazioni;*
45. *deve essere garantita una idonea viabilità all'interno del sito;*

46. la ditta deve eseguire un'adeguata manutenzione ad impianti e strutture al fine di garantire adeguati livelli di protezione ambientale; in particolare dovranno essere eseguiti autocontrolli almeno semestrali, atti a verificare l'integrità delle pavimentazioni e, qualora vengano rilevate carenze strutturali, dovranno essere ripristinati, nel minor tempo possibile e in condizione di sicurezza dell'impianto, i requisiti ottimali di esercizio. Gli autocontrolli e gli interventi di manutenzione, ordinaria e straordinaria, dovranno essere riportati in apposito registro, con pagine numerate e vidimate da Arpa-Servizio Territoriale, tenuto a disposizione degli organi di vigilanza;
47. la schermatura vegetale e la recinzione indicate in planimetria "Tav. 2 - Infrastrutture e organizzazione dell'impianto produttivo" dovranno essere mantenute nel tempo;
48. alla cessazione dell'attività la ditta dovrà provvedere all'effettuazione delle operazioni di messa in sicurezza, chiusura dell'impianto e ripristino del sito, operando nel rispetto dei seguenti criteri generali:
- dovranno essere rimossi tutti i rifiuti stoccati presso l'impianto, avviandoli a corretto smaltimento e/o recupero presso centri autorizzati;
  - dovrà essere effettuata un'attenta ed accurata pulizia delle superfici adibite a lavorazione e stoccaggio dei rifiuti, provvedendo contestualmente a verificare lo stato di integrità delle stesse;
  - qualora fossero rilevate situazioni di potenziale contaminazione, la ditta dovrà operare secondo quanto previsto alla parte IV, titolo V del D.Lgs. 152/06 in materia di bonifica dei siti contaminati.

## 1.2 L'impianto produttivo

Il terreno sede dell'attività della ditta RMP recupero S.r.l. è ubicato in località San Varano (Comune di Forlì) via Palazzina, 3.

Attualmente, il sito, già sfruttato per l'estrazione di inerti, è destinato all'attività di frantumazione inerti, riciclo, recupero e deposito preliminare di rifiuti non pericolosi, finalizzato anche alla produzione di calcestruzzo, calcestruzzo magro e misto cementato.

L'impianto produttivo insiste sulle seguenti particelle catastali (si veda Tavola 1 riquadro [1]):

Foglio	Particella	Ha	area	ca
213	79		50	34
	144	4	51	12
	145 (*)		06	52
	146		45	74
	147		23	13
	187	1	04	86
	188		96	02

(\*) la particella 145, non è attrezzata e attualmente utilizzata ai fini produttivi

Il sito è collocato in un'area lontano da insediamenti urbani, morfologicamente ribassata rispetto al profilo dell'alta pianura in cui è incassato l'alveo del F. Montone. Il sito è visibile nel suo insieme solo da via del Guado e parzialmente (per le parti in elevazione dell'impianto di betonaggio) da via

Palazzina e via Borghina, perimetrali per un tratto ai terrazzi fluviali che si affacciano direttamente sull'impianto.

Non è visibile dalla viabilità provinciale quale Via Firenze, Via del Partigiano e Via CastelLatino.

L'impianto è separato dall'ambito fluviale da un argine recintato, destinato a percorso ciclabile del parco fluviale del F. Montone, che lo separa fisicamente da quest'ultimo.

Al fine di ridurre l'impatto visivo sono state previste specifiche schermature vegetali:

- I lati rivolti verso via Palazzina, via Borghina e via del Guado sono dotati di un fitto schermo vegetale realizzato con cipresso di Leyland (Tav. 3);
- La porzione di recinzione posta in corrispondenza del sistema di recupero e riciclo delle acque è dotata di uno schermo costituito da essenze arbustive ed arboree tipiche nostrane (Tav. 3);
- Nella restante porzione a valle, lungo l'argine del F. Montone è previsto uno schermo con passo variabile di vegetazione ripariale con essenze arbustive/arboree ed erbacee pluriennali (salici, cannuccia, ecc...), parzialmente rimosso in corrispondenza dell'area interessata dalla bonifica e dagli interventi di messa in sicurezza.

Al momento non è previsto un sistema di videosorveglianza.

La palazzina uffici è stata autorizzata con concessione edilizia n°150 del 13.4.2001 per "Nuova costruzione fabbricato ad uso polivalente ed uffici di pertinenza di un impianto per la lavorazione delle macerie e di terre di scavi fondali e stradali".

La parte in elevazione ospita:

- lo sportello con il terminale del sistema di pesatura dei veicoli e il disbrigo delle pratiche amministrative relative ai conferimenti;
- l'ufficio per il personale amministrativo-contabile;
- i servizi igienici per il personale amministrativo;
- una sala riunioni.

La porzione interrata ospita:

- l'impiantistica per la climatizzazione dell'edificio;
- gli spogliatoi e i servizi igienici per il personale di cantiere.
- un'area adibita a magazzino.

All'interno dell'impianto produttivo non sono state realizzate cisterne interrate e l'unica cisterna presente è quella relativa al carburante (gasolio) per l'alimentazione dei mezzi di cantiere che ha una capacità di 5.000 l. La cisterna è ubicata all'interno dell'area di conferimento, realizzata con una soletta armata in calcestruzzo, in prossimità dei magazzini per il materiale di manutenzione e dei cassoni scarrabili per la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti nelle fasi di cernita e riduzione volumetrica (si veda Tav. 2).

### 1.2.1 Vincoli

Dal punto di vista urbanistico l'area è classificata D6 - "*zone destinate alla lavorazione dei materiali estrattivi e alla frantumazione dei materiali edili di recupero*" ed è normata ai sensi dell'Art. 65 delle Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbano Edilizio (si veda relativo inserto col testo della norma estratto dalle NTA del RUE vigente e il riquadro [2] di Tavola 1) mentre, per quanto riguarda i vincoli naturali e di pianificazione territoriale, l'area ricade nella fascia di rispetto fluviale ai sensi dell'Art. 17 del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) - "*Zone di tutela dei*

*caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua*", in quanto l'area produttiva è ricompresa nelle seguenti fasce di tutela (riquadro [3] di Tavola 1):

- Fascia A - *Zone di espansione inondabili*;
- Fascia B - *Zone ricomprese nel limite morfologico*;
- Fascia C - *Zone di tutela del paesaggio fluviale*.

Nonostante la presenza dei vincoli citati, l'attività in questione, essendo stata autorizzata prima del 31 luglio 2001 (comma 3 dell'Art. 17 del PTCP), è stata esclusa dal rispetto della norma.

Ovviamente, in caso di cessazione dell'attività, il sito torna ad essere soggetto a tutte le disposizioni gravanti sull'area.

**Art. 65 - Zona D6 (zone destinate alla lavorazione dei materiali estrattivi e alla frantumazione dei materiali edili di recupero)**

1. Le aree appositamente perimetrate dal RUE come zone D6 sono destinate alle attività di lavorazione dei materiali estrattivi e alla frantumazione dei materiali edili di recupero.

Le attività in oggetto comprendono:

- impianti di trattamento, con funzioni di vagliatura, classificazione, lavaggio e insilaggio dei materiali estrattivi;
- impianti di stoccaggio, accumulo e caricamento;
- impianti di triturazione degli inerti;
- attrezzature di servizio connesse (manufatti adibiti ad attività terziarie connesse al ciclo produttivo, manufatti adibiti a deposito di materiali e attrezzature, manufatti per ricovero macchine operatrici e automezzi).

2. Entro tali aree l'intervento diretto è ammesso con i seguenti indici:

- $UF = 0,05 \text{ mq/mq}$
- $DC = 10 \text{ m}$
- $Ds$ : maggiore o uguale a 10 m e comunque fuori dall'eventuale rispetto stradale. Sono escluse dal calcolo dell'indice UF le macchine operatrici fisse connesse all'attività.

3. L'area individuata con apposita simbologia 1 nella tavola P27 è subordinata alle prescrizioni di cui al Delibera C.C. n. 122 del 16/05/2013; in particolare qualsiasi trasformazione d'uso, comprese eventuali future edificazioni che presentino caratteristiche progettuali sostanzialmente diverse da quelle ipotizzate nell'analisi di rischio valutata nella procedura di bonifica conclusasi con la richiamata delibera, sono subordinate a nuova analisi di rischio ed a relativa verifica di accettabilità del rischio da parte degli Enti preposti.

4. Per l'area D6 individuata nella P27 con apposita simbologia (27) è ammessa l'attività di betonaggio così come risultante dallo stato di fatto autorizzato dall'Amministrazione provinciale nell'ambito del regime dei rifiuti, nel rispetto delle condizioni di sostenibilità e operatività dell'impianto ivi definite, in particolare con riferimento a:

- potenzialità massima dell'impianto di betonaggio pari a 31.500 mc/anno;
- connessione funzionale nei termini delle autorizzazioni già rilasciate;
- rispetto delle condizioni di temporaneità e di dismissione dell'impianto di betonaggio, nonché di ripristino del sito, in forza della natura autorizzatoria dei due regimi settoriali di provenienza ed appartenenza;
- valgono inoltre le prescrizioni riportate nel documento di Valsat (ai sensi dell'art. 5 della LR 20/2000 e nello studio di incidenza ambientale (DPR 357/97) allegati alla Delibera C.C. n. 1 del 19/1/2016

### 1.2.2 Caratteristiche funzionali dell'impianto di lavorazione inerti

La composizione e l'organizzazione funzionale complessiva dell'impianto di lavorazione degli inerti è illustrata sinteticamente nel diagramma di flusso di Fig. 1 che elenca i vari componenti dell'impianto e ricostruisce le relative connessioni.

Tramite la "frantumazione ad urto" effettuata dal tipo di mulino impiegato (a martelli), a differenza di quella "a schiacciamento" (a cono o giratori), viene garantito che solo la parte più "dura" e

quindi la più resistente del minerale frantumato rimane integra a tutto beneficio proprio della resistenza del calcestruzzo; l'inerte inoltre risulta più poliedrico e quindi più lavorabile nelle miscele del cls.

L'uso di un idrociclone consente la vera e propria separazione fra la frazione sabbiosa e quelle più fini che vengono a loro volta separate dall'acqua facendo ricorso ad una filtropressa.

La configurazione attuale dell'impianto presenta il vantaggio che non necessita delle classiche vasche di decantazione e consente di completare il processo produttivo "in tempo reale" per tutte le classi granulometriche.

La struttura dell'impianto è modulare per cui possono venire impiegate tutte le componenti all'interno di un ciclo produttivo complesso oppure suddivise in diversi cicli produttivi attuabili in parallelo grazie a tre diversi punti di ingresso del materiale con trattamenti misti a secco e/o ad acqua.

I punti di ingresso sono diversificati a loro volta in base alle dimensioni della bocca e la diversa produttività che consente la linea di lavorazione sottesa.

In funzione delle specifiche finali del prodotto verrà scelto il tipo di lavorazione, a secco o in acqua. Chiaramente la lavorazione in acqua consente di produrre aggregati estremamente puliti e classati granulometricamente, destinati ad impieghi specializzati.

Non sempre questo è richiesto o possibile per cui possono entrare in gioco, in combinazione con l'impianto fisso o autonomamente anche le macchine mobili disponibili ed elencate in Fig. 2.

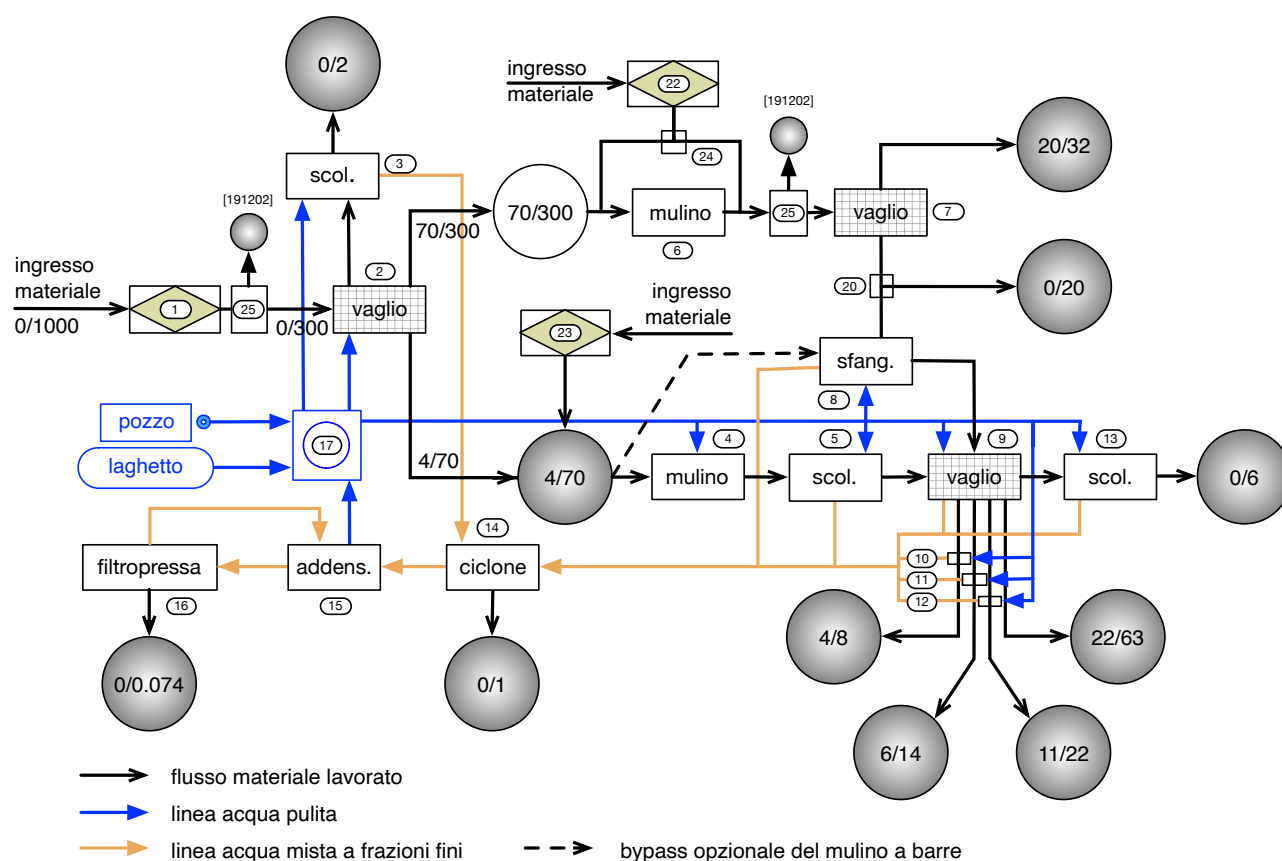
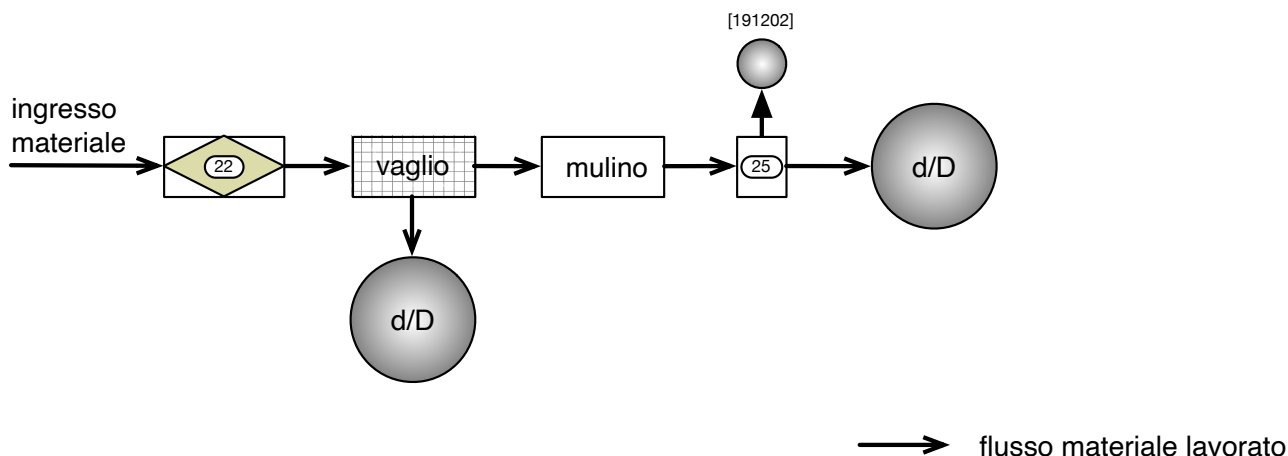


Fig. 1 - Schema funzionale dell'impianto fisso, linee di flusso e dei componenti

## Ciclo produttivo dell'unità mobile Crusher Track GCS 11.7



## Ciclo produttivo dell'unità mobile Franzoi TRI 1611 "Mako"

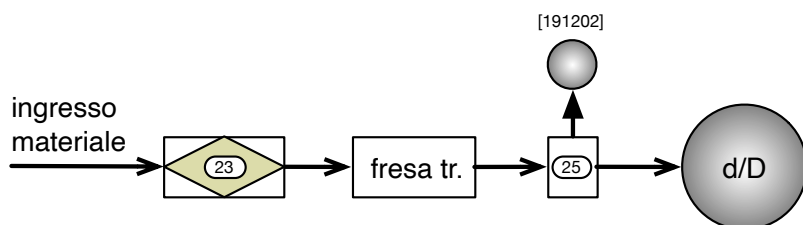


Fig. 2 - Schema funzionale degli impianti mobili, linee di flusso dei materiali e dei componenti.

## LEGENDA DEGLI ELEMENTI DELL'IMPIANTO

(1) Tramoggia frantoio	(17) Serbatoio accumulo acqua chiarificata
(2) Vaglio	(18) Centralina di flocculazione
(3) Scolmatrice ad idrociclone	(19) Pompa di mandata
(4) Mulino a barre	(20) Deviatore di flusso
(5) Scolmatrice a coclea	(21) Serbatoio accumulo acqua dal pozzo
(6) Mulino ad urto	(22) Unità mobile Crusher Track GCS 11.7
(7) Vaglio	(23) Unità mobile Franzoi TRI 1611 "Mako"
(8) Sfangatrice	(24) Tramoggia con convogliatore
(9) Vaglio	(25) Deferrizzatore
(10) Sgocciolatore	→ Flusso materiale lavorato
(11) Sgocciolatore	→ Linea acqua pulita
(12) Sgocciolatore	→ Linea acqua mista a frazioni fini
(13) Scolatrice a tazze	70/300 Granulometria del materiale
(14) Idrociclone	6/14 Materiale prodotto e granulometria
(15) Addensatore	
(16) Filtropressa	

## 1.2.3 Sistema di raccolta e riciclo delle acque superficiali e di processo



L'impianto è dotato di un sistema di recupero e riciclo delle acque meteoriche e di quelle di processo (Tavola 3).

L'obiettivo è quello di regimare le acque del bacino di raccolta e stoccaggio destinate al riciclo per consentire allo stesso tempo di drenare le superfici interne dell'impianto e accumulare i quantitativi di acqua necessari al reintegro dell'acqua utilizzata nei cicli produttivi.

Le lavorazioni richiedono circa 3.000 m<sup>3</sup> al giorno. Stimando una perdita media giornaliera di circa 400 m<sup>3</sup> di acqua che va a comporre parte dell'umidità naturale dei materiali trattati, o si disperde in atmosfera per evapotraspirazione, i rimanenti 2.600 m<sup>3</sup> possono essere utilmente reimmessi in circolo. La frazione mancante può essere reintegrata o con prelievi da un pozzo esistente o raccogliendo e stoccando le acque meteoriche dopo averle adeguatamente trattate.

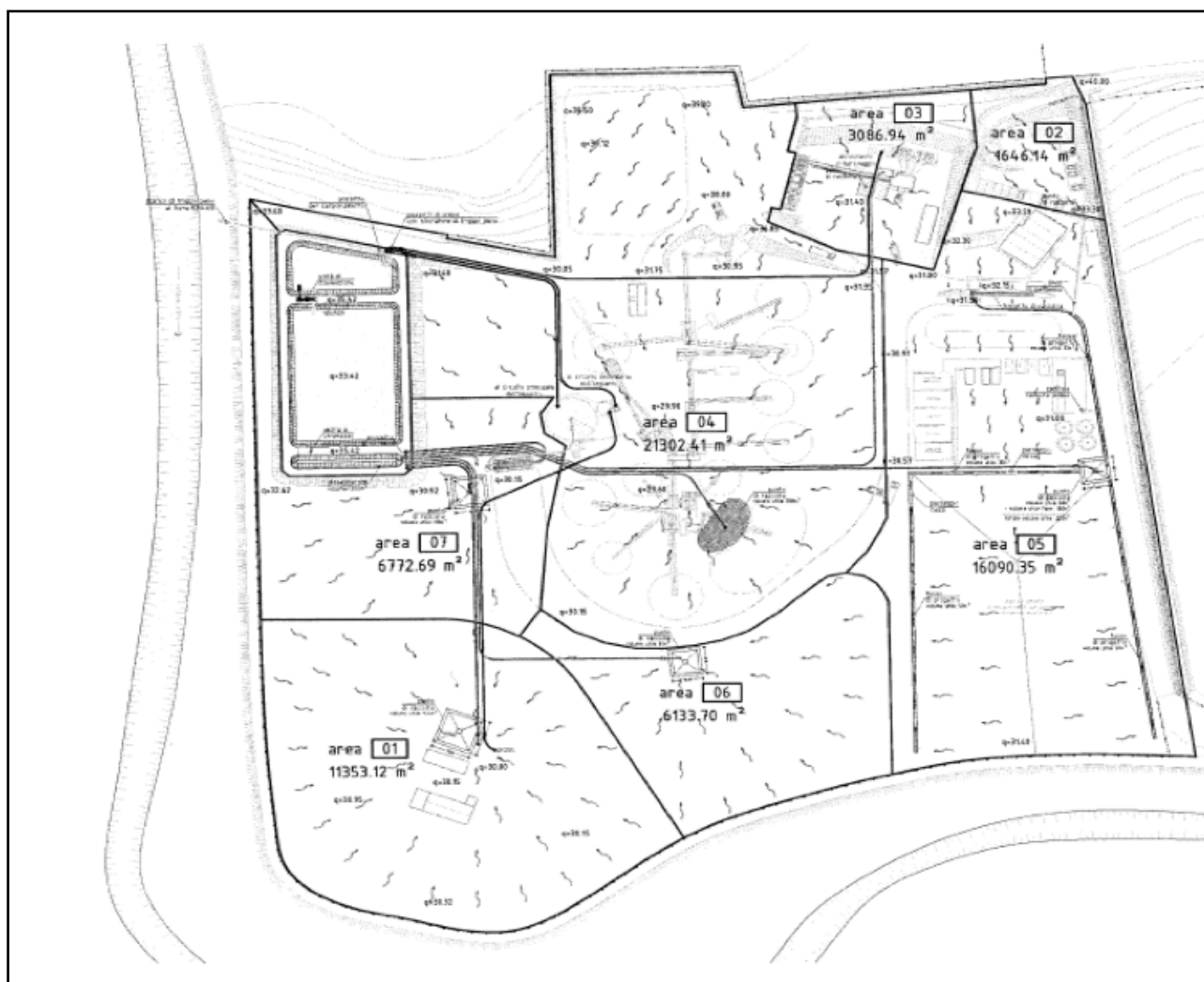


Fig. 3 - Suddivisione in sottobacini dell'area sottesa dall'impianto produttivo.

### 1.2.3.1 Acque meteoriche

L'area è stata suddivisa in sette sottobacini (Fig. 3), individuati secondo la naturale conformazione altimetrica e alla rugosità del terreno al fine di uniformare per quanto possibile i tempi di corrivazione delle acque superficiali dell'area produttiva esistente (Tab. 1).

Ogni sottobacino individuato è dotato di un punto di raccolta, costituito da un pozzetto con caditoia, al quale sono recapitate per gravità le acque della relativa area sottesa. Dove possibile e

non in contrasto con le necessità operative dell'attività è prevista la realizzazione di scoline perimetrali che aiutino a drenare e a convogliare le acque.

Le acque raccolte vengono convogliate, tramite una pompa ad immersione, verso un sistema di bacini che ne consentano lo stoccaggio ed il riutilizzo nel ciclo produttivo.

Sottobacini	Sup. (Ha)	Tipo di Pavimentazione
A1 - Stoccaggio inerti	1,14	Stabilizzato
A2 - Parcheggio uffici	0,17	Stabilizzato e asfalto
A3 - Centrale di betonaggio	0,31	Stabilizzato
A4 - Lavorazioni	2,13	Stabilizzato
A5 - Stoccaggio rifiuti da costruzione non pericolosi	1,61	Stabilizzato e cemento
A6 - Stoccaggio inerti	0,61	Stabilizzato
A7 - Stoccaggio inerti	0,68	Stabilizzato
<b>Sup. totale</b>	<b>6,65</b>	

*Tabella 1 - Capacità dei singoli invasi e complessiva del bacino*

Il dimensionamento idraulico del sistema tiene conto sia degli aspetti funzionali dell'impianto che di quelli normativi e legislativi, in particolare quanto prescritto dal DGR n° 286/2005 e dal DGR n° 1860/06 sulla gestione delle acque di dilavamento di aree esterne.

Poichè la natura dell'attività non consente di evitare il dilavamento dei cumuli dei materiali da costruzione è necessario procedere al trattamento di tutte le acque raccolte, come suggerito dalla direttiva, senza distinguere quelle di prima pioggia dalle successive.

Il sistema di stoccaggio delle acque di riciclo è costituito da un sistema di tre sottobacini, ciascuno caratterizzato da funzioni specifiche e le rispettive capacità sono elencate in tabella 2:

1. **canale dissabbiatore a gravità.** La sua funzione è quella di abbattere i sedimenti in sospensione di maggior granulometria. La sedimentazione è innescata all'uscita delle condutture di convogliamento, in pressione, dalla perdita di velocità della corrente dell'acqua da trattare, le sabbie infatti si depositano per velocità del liquido inferiori a circa 0,3-0,4 m/s. Il fondo del canale è sagomato per raccogliere il materiale sedimentato e in maniera da facilitare le operazioni di asportazione manuale della sabbia;
2. **decantatore.** L'acqua passa per tracimazione, al fine di garantire un flusso laminare, dal dissabbiatore al bacino successivo che è quello con maggior capacità di immagazzinamento. Qui le acque, in assenza di rimescolamento, sostano per decantare, permettendo l'eliminazione della maggior parte dei solidi residui e riducendo ulteriormente il carico torbido dell'acqua;
3. **stoccaggio acqua trattata.** Questo bacino non è connesso direttamente con i precedenti e l'acqua viene immessa tramite pompa che ne forza il passaggio attraverso filtri disoleatori per rimuovere eventuali depositi di grassi, oli e idrocarburi e renderle idonee per i processi produttivi o all'eventuale scarico di superficie secondo quanto definito dalla legislazione vigente in tema di scarichi idrici.

Impianto		
	Portata degli impianti	$2 \times 6 \times 5 = 60 \text{ l/sec} = 216 \text{ m}^3/\text{h}$
	Portata dalla filtropressa	$285 \text{ m}^3/\text{g} / 16 \text{ ore} = 17.81 \text{ mc/h}$
<b>1</b>	Dissabbiatore	
	Portata totale in ingresso	$234 \text{ m}^3/\text{h}$
	Volume del dissabbiatore	<b><math>200 \text{ m}^3</math></b>
	Tempo di permanenza	$0.85 \text{ h} = 51 \text{ min} > 10 \text{ min}$
<b>2</b>	Vasca di laminazione	
	Capacità di invaso nominale	$1.650 \text{ m}^3$
	Capacità di invaso massima	<b><math>3.500 \text{ m}^3</math></b>
	Disoleatore	
	Portata	$10 \text{ l/sec}$
<b>3</b>	Vasca di stoccaggio	
	Capacità di invaso massima	<b><math>1.000 \text{ m}^3</math></b>
<b>1+2+3</b>	<b>capacità complessiva</b>	<b><math>4.700 \text{ m}^3</math></b>

*Tabella 2 - Capacità dei singoli invasi e complessiva del bacino*

### 1.2.3.2 Acque di processo

L'acqua è utilizzata per il lavaggio degli inerti durante la lavorazione delle frazioni grossolane in quanto il trasporto in acqua consente di effettuare operazioni di classatura granulometrica estremamente accurate e prodotti finiti privi di residui indesiderati (es: polveri, limi, ecc...).

La frazione fine restante, generalmente limi e argille in sospensione liquida, viene pompata ad un chiarificatore dove, mediante flocculazione, si induce la sedimentazione veloce dei limi che si aggregano in particelle più grossolane (flocculi) che, in forma fangosa, sono poi raccolti ed inviati alla filtropressa.

I prodotti risultanti sono costituiti per la frazione fine da un pannello solido palabile con contenuto d'acqua generalmente intorno al 22-25% e, per le granulometrie maggiori, da materiali granulari con un tasso di umidità intorno al 5% del peso. L'acqua drenata nel processo di filtropressatura viene reimpressa nel ciclo produttivo.

Considerato il contenuto d'acqua iniziale dei materiali, le perdite al termine dei processi sono limitate e consentono un significativo recupero di acqua che viene riutilizzata nel ciclo produttivo (Fig. 4).

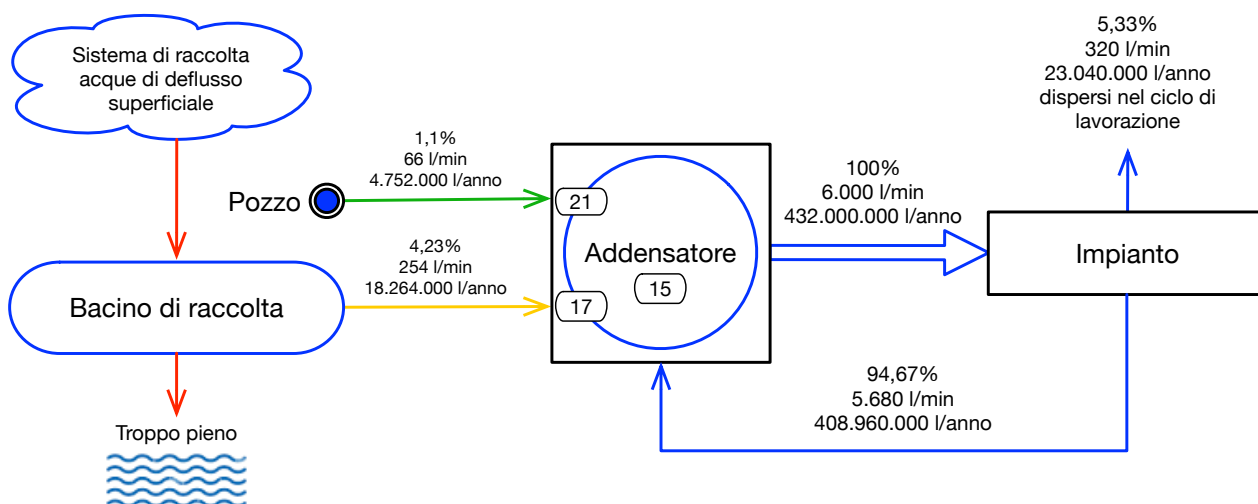


Fig. 4 - Schema a blocchi sintetico dell'utilizzo delle acque di recupero nel ciclo produttivo. I colori delle linee del diagramma e gli identificatori delle parti fanno riferimento a quelli utilizzati in Tav. 3.

Per quanto riguarda il bilancio delle acque meteoriche anche questo rappresenta una significativa componente del reintegro.

Va detto che, come conseguenza della variabilità pluviometrica annuale e di quella a scala più grande (es. fenomeni legati al riscaldamento globale) il bilancio su base stagionale e annuale è in continuo divenire e per questo è difficile individuare valori di riferimento precisi fatto salvo il trend pluridecennale negativo delle precipitazioni nell'area mediterranea.

In questo contesto un sistema di recupero delle acque di processo e meteoriche assume ancora più valore nell'ottica della sostenibilità ambientale.

I valori dei consumi di acqua indicati in fig. 4 fanno riferimento a quelli medi stagionali delle precipitazioni per il comune di Forlì (fonte: [climate-data.org](http://climate-data.org)), riepilogati nel grafico di fig.5:

- altezza pluviometrica annuale: **761** mm/anno
- altezza pluviometrica nel mese più piovoso (novembre): **88** mm
- acqua realmente raccolta per ruscellamento: **40%**
- Superficie effettiva di raccolta acqua: **60.000** m<sup>2</sup>

da questi si desumono i seguenti valori di bilancio:

- Calcolo acqua raccolta annualmente:  $761 \text{ l/m/anno} \times 60.000 \text{ m}^2 \times 40\% = \mathbf{18.264.000 \text{ l/anno}}$
- Calcolo acqua raccolta nel mese più piovoso:  $88 \text{ l/m} \times 60.000 \text{ m}^2 \times 40\% = \mathbf{2.112.000 \text{ l}}$
- Capacità complessiva del sistema di raccolta e stoccaggio:  $4.700 \text{ m}^3 = \mathbf{4.700.000 \text{ l}}$

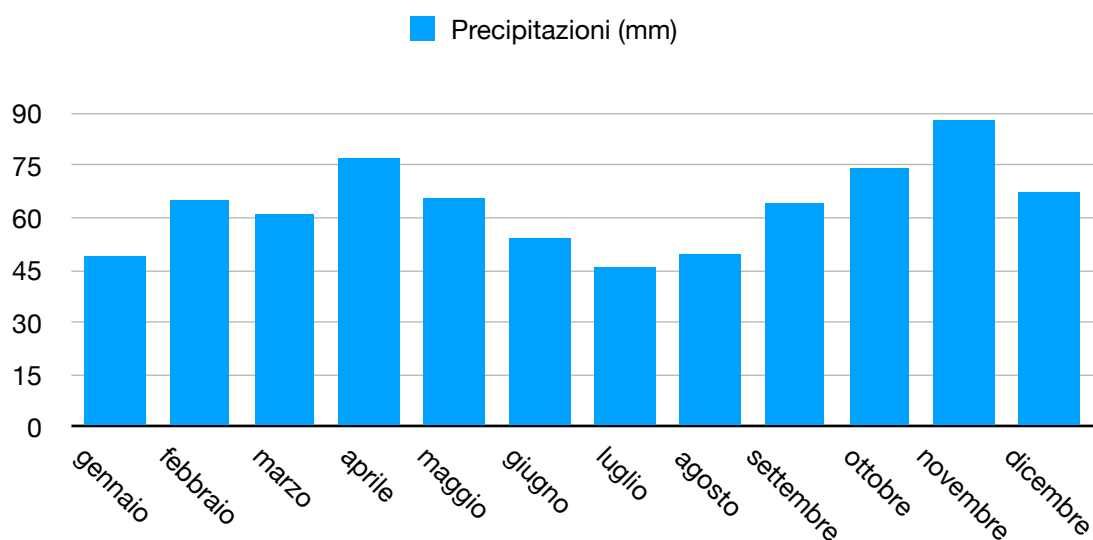


Fig. 5 - Grafico degli andamenti stagionali delle precipitazioni nell'area di Forlì

### 1.2.3.3 Troppo pieno

Il dimensionamento dell'impianto è tale che la media dell'acqua raccolta (**1.522.000 l**) rappresenta circa il 30% della capacità massima del bacino di raccolta (**4.700.000 l**), idem per il mese più piovoso (**2.112.000 l**) che non raggiunge il 50%.

Si tratta di valori che garantiscono un buon margine operativo nella gestione dei flussi idrici.

Nonostante questo non è possibile escludere in assoluto il verificarsi, in seguito ad un prolungato fermo dell'impianto e/o un periodo di precipitazioni eccezionalmente intense e durature, che il sistema di raccolta e stoccaggio delle acque raggiunga i suoi limiti di capacità.

In questa eventualità è previsto che l'acqua in eccesso ("troppo pieno") possa essere scaricata nel corpo recettore superficiale adiacente (Fiume Montone), previo passaggio attraverso l'impianto di disoleazione.

Un apposito pozzetto consente di effettuare i prelievi di campioni per la verifica del rispetto dei limiti di legge.

### 1.2.3.4 Reflui dei servizi igienici

I reflui derivanti dai servizi igienici e dagli spogliatoi sono convogliati in un impianto di fitodepurazione a flusso verticale che scarica in fosso poderale ed è autorizzato ai sensi del D.Lgs.152/06 s.m.i..

Lo schema dell'impianto autorizzato è riportato in allegato 5.

## 2 Ciclo produttivo delle materie prime

### ciclo di lavorazione [ A ]

**Tipologia del materiale in ingresso:** • ghiaia in natura, end of waste

**Caratteristiche del materiale in ingresso:** • materiale inerte pezzatura 0/100;  
• end of waste nelle forme previste dalle norme sugli aggregati.

**Provenienza del materiale in ingresso:** • cave e realizzazione di bacini irrigui;  
• terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017 e s.m.i.;  
• end of waste prodotti dal recupero di rifiuti tramite uno dei cicli di lavorazione elencati nella sez. 3 di questo documento.

#### 2.1 Descrizione del ciclo di lavorazione

- A. La materia prima viene scaricata nella tramoggia del frantoio [1] direttamente con gli autocarri o con prelievo dai cumuli stoccati con pala meccanica. Nel frantoio viene ridotta la pezzatura del materiale fino ad un massimo di 300 mm. L'eventuale integrazione con prodotti end of waste viene regolata in base alle rispettive percentuali di materiali necessari a garantire le specifiche e le caratteristiche meccaniche del prodotto finale (la resistenza alla frammentazione o la perdita di peso per abrasione tramite prova Los Angeles per gli aggregati, valore RCK per i calcestruzzi, ecc...). I materiali possono venire inseriti nel ciclo produttivo in forma combinata direttamente nella tramoggia del frantoio [1] oppure tramite uno dei due cumuli polmone con granulometria 4/70 e 70/300 in funzione della granulometria dell'end of waste impiegato.
- B. attraverso il nastro trasportatore, il materiale viene inviato ad un vaglio [2] dove, attraverso l'azione dell'acqua, il materiale viene lavato e si separano tre diverse pezzature che seguono tre diversi percorsi:
1. **pezzatura 0/4:** con un canale in lamiera arriva alla scolatrice [3] che, munita di vibroasciugatore, effettua la separazione della sabbia con granulometria 0/4 (che con nastro viene portata al cumulo di stoccaggio) dall'acqua torbida piena di limi, argille e sabbia 0/2 (che viene inviata al gruppo di ciclonatura);
  2. **pezzatura 0/70:** attraverso nastro trasportatore viene inviata ad un cumulo polmone che ha la funzione di mantenere costante il quantitativo di materiale che alimenta i mulini per ottenere una curva granulometrica costante dei materiali in uscita, fondamentale per la certificazione dei prodotti. Sotto al cumulo polmone un alimentatore a carrello preleva il materiale e attraverso nastri trasportatori lo porta al mulino a barre [4]. Il mulino a barre è un cilindro in acciaio con aperture laterali per l'entrata del materiale e dell'acqua, ha uno scarico centrale e all'interno contiene barre di acciaio che, quando il mulino è in funzione, rotolano una sull'altra; solo tramite questa macchina è possibile avere una disaggregazione completa delle argille per poter poi ottenere una completa separazione dei materiali (sabbia

e pietrischi senza grumi di argilla). Il materiale, entrato dalle bocche di alimentazione unito all'acqua, viene trascinato verso lo scarico centrale passando attraverso le barre di acciaio in movimento; l'azione di schiacciamento delle barre permette di sciogliere completamente nell'acqua le argille e di frantumare gli eventuali sassi. Dallo scarico centrale, attraverso un canale in lamiera, il materiale passa ad una scolatrice a coclea [5] che è posizionata sotto al mulino a barre. La scolatrice a coclea attraverso una spirale in acciaio antiusura separa le parti solide dall'acqua torbida contenente argille, limi e sabbia 0/2, che viene convogliata, mediante tubazione, al gruppo di ciclonatura;

3. **pezzatura 70/300:** attraverso nastro trasportatore viene inviata ad un cumulo polmone dal quale un alimentatore a carrello preleva il materiale e, per mezzo di nastri trasportatori, lo porta al mulino ad urto [6]. Il mulino ad urto è costituito da un rotore con quattro martelli antiusura che, in movimento, lanciano il materiale contro le pareti con rivestimento antiusura, dando luogo ad un'ulteriore frantumazione. Successivamente il materiale, per mezzo di un nastro trasportatore, passa in un vaglio [7] che separa le diverse pezzature dando origine a:
  - I. un aggregato in frazione unica con granulometria 0/40 mm (stabilizzato);
  - II. un pietrisco con granulometria 40/63 mm;
- C. lo stabilizzato 0/40, mediante il deviatore di flusso [20], può essere inviato, alla sfangatrice a palette [8] al cui interno viene sottoposto ad un lavaggio in controcorrente che porta alla separazione delle parti leggere di materiali estranei come legnetti e radici. Queste particelle estranee vengono trattenute e messe in cumulo a parte per poi essere destinate ad un ciclo di recupero specifico;
- D. all'uscita dalla sfangatrice [8] il materiale si unisce a quello proveniente dalla scolatrice [5] e per mezzo di un nastro trasportatore vengono inviati ad un vaglio [9] che separa le diverse pezzature come segue:
  1. il pietrisco con granulometria 22/63 mm viene portato con un nastro trasportatore allo stoccaggio in cumulo;
  2. i pietrischi con granulometria 4/8, 6/14 e 11/22 mm passano, separatamente, attraverso vibroasciugatori o sgocciolatori [10-11-12] dove vengono separati dall'acqua di lavaggio e poi trasportati con nastro al cumulo di stoccaggio. All'interno dei vibroasciugatori i materiali possono anche essere sottoposti ad un ulteriore lavaggio e poi sgocciolati;
  3. la sabbia di granulometria 0/4 mm trascinata dalle acque di lavaggio del vaglio passa ad una scolatrice munita di vibroasciugatore [13] che la separa dall'acqua torbida piena di limi, argille e sabbia 0/2. Successivamente, con nastro, viene portata al cumulo di stoccaggio;
- E. tutte le acque torbide che provengono dalla sfangatrice, dalle scolatrici e dagli sgocciolatori vengono convogliate, mediante tubazioni, al gruppo di ciclonatura [14] munito di vibroasciugatore nel quale si effettua la separazione di:
  1. sabbia di granulometria 0/2, che con nastro viene portata al cumulo di stoccaggio.
  2. acqua torbida con argille e limi che, tramite conduttura, viene portata all'addensatore [15] il quale, mediante sedimentazione, la chiarifica separandola dai limi e dalle argille.
- F. questi ultimi sono ancora semiliquidi e per renderli palabili vengono sottoposti al processo di filtopressatura [16];

- G. l'acqua chiarificata che esce dall'addensatore viene inviata alla vasca di raccolta delle acque [17] tramite canale sopraelevato che, munito di fori di diametro 1 mm, lascia scolare l'acqua chiara nella vasca mentre trattiene tutte le parti leggere (legnetti e plastica) che possono essere ancora presenti. Questo canale viene periodicamente pulito manualmente e i rifiuti raccolti vengono messi in riserva e poi destinati ad altri cicli di recupero;
- H. l'acqua della vasca di raccolta [17] risulta priva di impurità, perciò viene riutilizzata nel successivo ciclo di lavorazione inviandola tramite due pompe alle varie macchine che effettuano i lavaggi del materiale come il mulino a barre, le scolatrici, gli sgocciolatori e il vaglio. In quest'ultimo l'acqua entra passando da filtri, che impediscono ad eventuali particelle solide di entrare e otturare gli ugelli di lavaggio. Questo procedimento di utilizzo dell'acqua consente di limitarne lo spreco in quanto la vasca di raccolta delle acque è prevalentemente alimentata dai bacini artificiali di raccolta e trattamento delle acque piovane, l'acqua di lavaggio subisce un procedimento di depurazione che ne consente il reimpiego nei cicli di lavorazione successivi.
- I. L'attingimento dal pozzo si rende quindi necessario solo nel caso in cui la riserva contenuta nei bacini di trattamento delle acque sia esaurita.

## Caratteristiche dei prodotti ottenuti

Attraverso il ciclo di lavorazione precedentemente descritto si ottengono aggregati di diversa pezzatura idonei per l'impiego in opere edili, opere stradali, ambientali e riempimenti, come meglio definito di seguito:

1. **pietrisco 4/8, 6/14, 11/22**, classificabili in base alle norme seguenti per le relative destinazioni d'uso:

- EN 12620 (aggregati per calcestruzzo);
- EN 13043 (aggregati per conglomerati bituminosi);
- EN 13242 (aggregati per l'impiego in opere di ingegneria civile e costruzione di strade);

2. **pietrisco 22/63, 40/63**, classificabili in base alle norme seguenti per le relative destinazioni d'uso:

- EN 13242 (aggregati per l'impiego in opere di ingegneria civile e costruzione di strade);

3. **aggregato in frazione unica 0/40**, classificabile in base alle norme seguenti per le relative destinazioni d'uso:

- EN 13242 (aggregati per l'impiego in opere di ingegneria civile e costruzione di strade);

4. **sabbia 0/4, 0/2**, classificabili in base alle norme seguenti per le relative destinazioni d'uso:

- EN 12620 (aggregati per calcestruzzo);
- EN 13043 (aggregati per conglomerati bituminosi);
- EN 13242 (aggregati per l'impiego in opere di ingegneria civile e costruzione di strade);

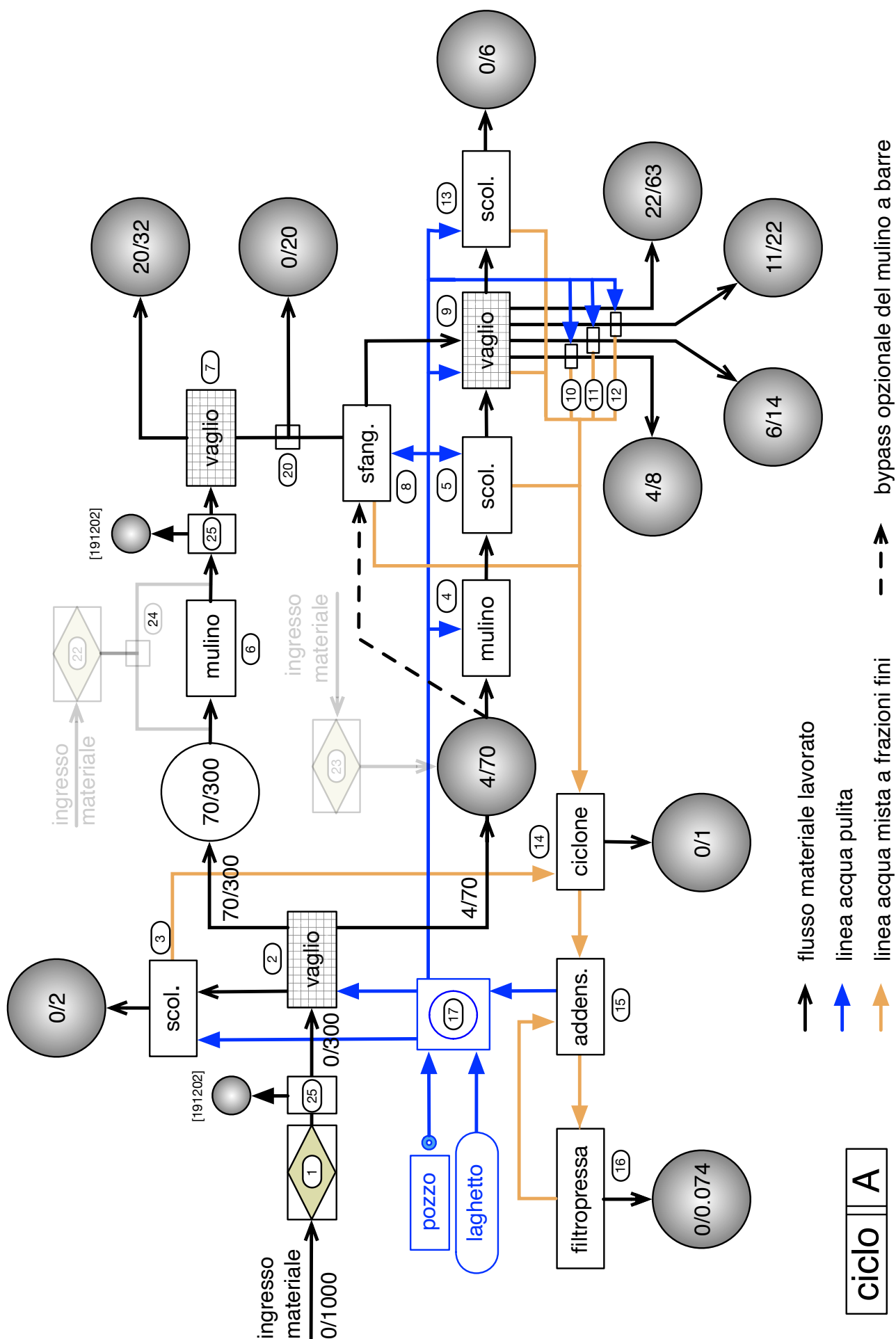
5. **silt-argille 0/0.074**, classificabili in base alle norme seguenti per le relative destinazioni d'uso:

- EN 13242 (aggregati per l'impiego in opere di ingegneria civile e costruzione di strade);

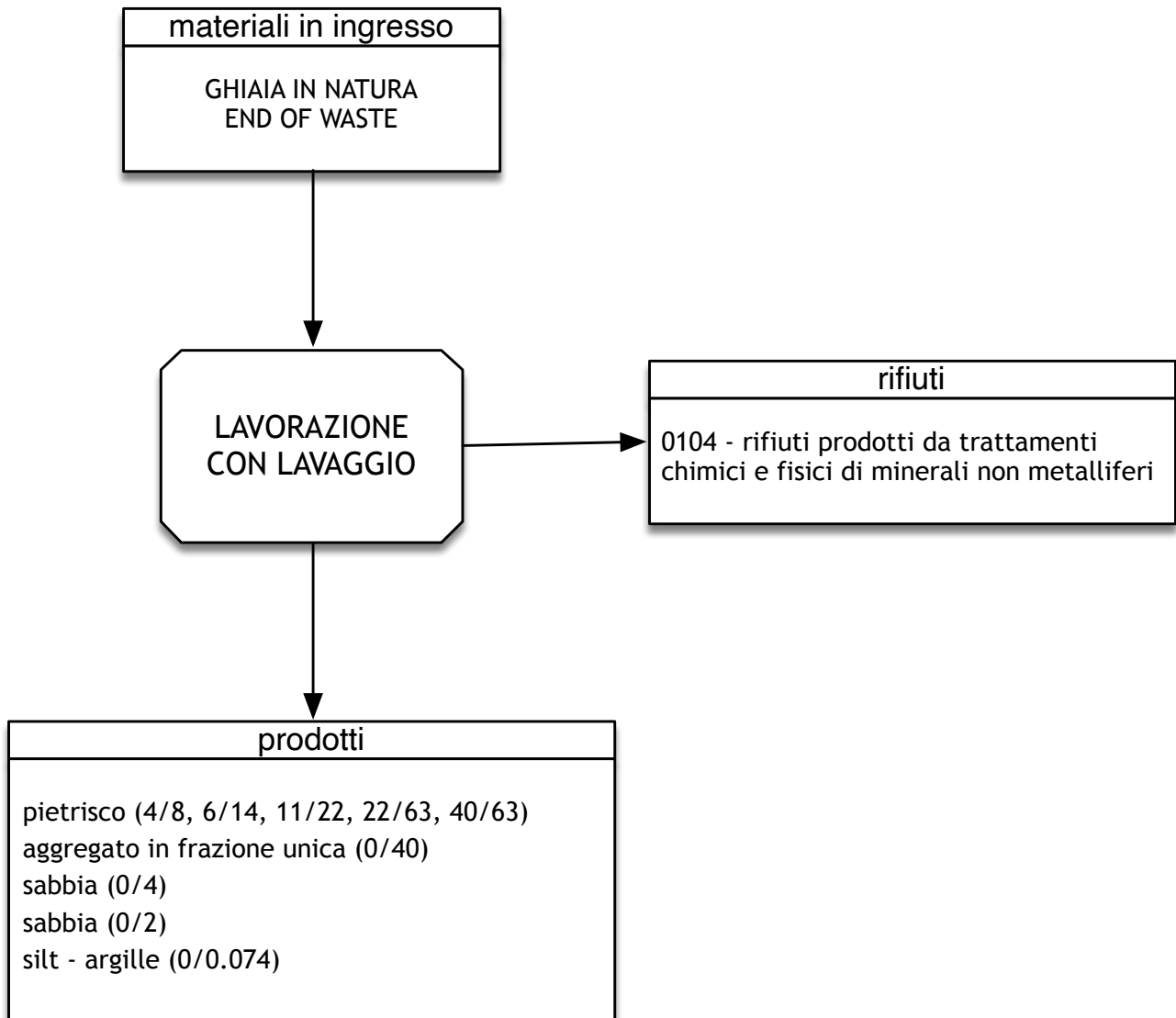
## Rifiuti prodotti

- 0104 - rifiuti prodotti da trattamenti chimici e fisici di minerali non metalliferi.





## CICLO DI LAVORAZIONE [ A ]



### 3 Manuale operativo per la gestione dell'impianto di recupero rifiuti

#### 3.1 Tipologie e quantitativi di rifiuti da sottoporre a recupero

Nell'impianto, come riportato nella delibera, verranno trattati rifiuti non pericolosi. I rifiuti che saranno accettati in ingresso per il riutilizzo sono identificati con i codici EER elencati nella tabella 2 che deriva dall'accorpamento dei codici precedentemente autorizzati ai sensi degli artt. 208 e 216 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.:

E.E.R.	DESCRIZIONE DEL RIFIUTO	quantità (t/anno)	stoccaggio (t)
010408	scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 010407	150.508	<b>R5:</b> <b>62.720</b>  <b>eow:</b> <b>173.904</b>
010409	scarti di sabbia e argilla		
010410	polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 010407		
010413	rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra diversi da quelli di cui alla voce 010407		
101311	Rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento, diversi da quelli di cui alle voci 101309 e 101310		
170101	cemento		
170102	mattoni		
170103	mattonelle e ceramiche		
170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106		
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301		
170504	terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503		
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07		
170802	materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 170801	150.508	<b>R5:</b> <b>62.720</b>  <b>eow:</b> <b>173.904</b>
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903		

Tabella 2 - Codici EER da avviare al recupero ai sensi dell'art. 208 D.Lgs. 152/06 s.m.i.

#### 3.2 Accettazione

Si premette che possono essere avviati a recupero (R5) per l'ottenimento di *end of waste* solo ed esclusivamente i rifiuti di cui all'elenco riportato in tabella 2 che contengano materiali inerte e terroso nella misura di almeno il 50% in volume (controllo visivo all'atto dell'ingresso del veicolo che trasporta il rifiuto).

**Controlli amministrativi**

I rifiuti in entrata (rifiuti inerti), identificati con i relativi codici EER, sono conferiti all'impianto con apposita documentazione a corredo. Questo permette di accertare la provenienza del rifiuto per indagare sull'eventuale presenza di contaminazioni con sostanze pericolose.

I rifiuti di cui ai codici EER 010408, 010410, 101311, 170107, 170302, 170504, 170508 e 170904, devono avere una caratterizzazione analitica o una dichiarazione del produttore non anteriore a 12 mesi dall'accettazione del formulario: tale caratterizzazione / dichiarazione deve essere fornita dal produttore e approvata da RMP recupero srl per avere evidenza di assenza di pericolosità.

I rifiuti sono ammessi all'impianto solo se sottoposti a preventiva omologa e autorizzati al recupero per l'attività R5.

Le omologhe hanno validità massima di un anno e comunque non oltre un anno dalla data di emissione del rapporto analitico e/o della scheda descrittiva del rifiuto (Allegato 6) da parte del produttore. La scheda descrittiva del rifiuto e le eventuali determinazioni analitiche fornite dal produttore, non dovranno essere antecedenti i sei mesi dalla data del primo conferimento, un anno di validità dalla data di rilascio e dovranno essere riferite a singoli lotti di rifiuto, omogenei per origine, provenienza e caratteristiche. La mancata conformità alle omologhe comporta l'inammissibilità dei rifiuti al recupero presso l'impianto.

Le omologhe dovranno essere conservate per almeno 5 anni, dalla data di avvenuto conferimento e annotazione sul registro di carico/scarico dei rifiuti, integrate con le relative analisi di classificazione, corredate dai verbali di campionamento, periodicità delle omologhe, riferimento dei lotti di produzione, e quant'altro documento reso utile per la definizione del rifiuto; Le omologhe hanno validità massima di un anno e comunque non oltre un anno dalla data di emissione della scheda descrittiva del rifiuto e del rapporto analitico.

Nel campo annotazioni dei FIR e delle registrazioni sul registro c/s per il codice EER 170904 sarà riportato qualitativamente il tenore di terra presente se maggioritario rispetto al totale.

**Ispezione visiva del rifiuto**

I rifiuti in entrata vengono valutati a vista da parte di personale con appropriato livello di formazione ed addestramento.

**Controllo quantitativo (del peso)**

Dopo aver acquisito e validato la documentazione che accompagna il rifiuto e dopo aver ispezionato visivamente il rifiuto in ingresso, può avvenire la verifica del peso ed il conferimento.

La verifica del peso del rifiuto in ingresso è effettuata tramite il sistema di pesatura presente all'interno dell'attività.

**Messa in riserva dei rifiuti**

La messa in riserva dei rifiuti (R13), esclusivamente finalizzata alle operazioni R5 interne, è effettuata nelle aree R5 da A ad E, con cumuli separati da quelli in preparazione dei lotti identificati con R5 e individuati con cartellonistica dedicata mostrante l'operazione R13.

**Movimentazione dei rifiuti**

La movimentazione dei rifiuti avviene tramite pala meccanica.

**Gestione delle non conformità**

Qualora fossero presenti non conformità o in caso sospetto, il carico viene respinto parzialmente o completamente.

Qualora siano presenti materiali estranei ai rifiuti inerti, tali materiali verranno rimossi e avviati a diverse operazioni di recupero e/o smaltimento.

Le non conformità riscontrate saranno annotate e registrate nell'apposita modulistica prevista.

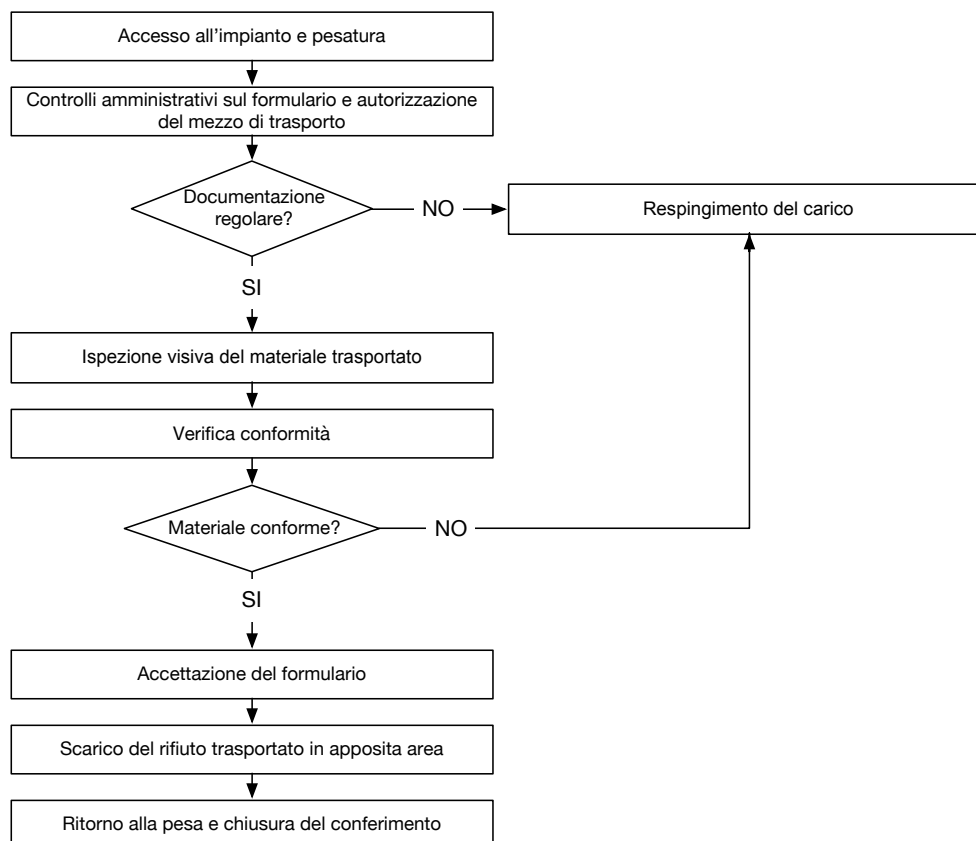
Il processo di accettazione e gestione dei rifiuti, all'interno dell'impianto, avviene secondo la seguente procedura, schematizzata nello schema a blocchi relativo alle operazioni previste dopo l'ingresso del veicolo con rifiuti:

### **Preaccettazione**

- Compilazione da parte del produttore della scheda descrittiva del rifiuto per ogni codice EER prodotto e corredato dalla documentazione prevista;
- Omologazione del rifiuto tramite accettazione della scheda descrittiva da parte di RMP Recupero srl.

### **Accettazione**

- il veicolo da trasporto, in entrata all'impianto, si posiziona sulla pesa per la misura del peso lordo (la misura della tara sarà effettuata a completamento delle operazioni di scarico);
- il mezzo, provvede a posizionarsi sull'area di conferimento assegnata (area "R5-C" di Tav. 1), viene verificata la corretta classificazione e corrispondenza del codice EER. Allo sportello di accettazione dei formulari, ubicato nella palazzina Uffici, vengono consegnati i documenti di accompagnamento di trasporto (FIR - Formulario di Identificazione Rifiuto, eventuale RdP — Rapporto di Prova) e quant'altro ritenuto necessario per una corretta gestione del materiale/rifiuto da conferire;
- il rifiuto viene quindi sottoposto ad un controllo di carattere visivo ed il mezzo viene fatto scaricare "a terra" al fine di determinarne l'omogeneità del rifiuto e l'eventuale presenza di materiali estranei tali da dover considerare il carico difforme rispetto al codice EER con cui è stato classificato;
- una volta preso in carico il rifiuto viene movimentato dall'operatore dell'impianto e collocato definitivamente nel settore di competenza mediante l'utilizzo di pale gommate e/o escavatori gommati provvisti di benna mordente.



Può verificarsi che durante la procedura di accettazione descritta si evidenzii un carico di rifiuti o parte di esso non conforme al controllo (“omologa”) oppure è possibile che manchino i documenti previsti obbligatoriamente dalle normative vigenti in materia di rifiuti.

In presenza di irregolarità o difformità da quanto dichiarato dal produttore, il gestore dell’impianto può e deve decidere di non accettare il carico e l'automezzo ritorna al produttore iniziale del rifiuto.

Dal punto di vista amministrativo il gestore dell’impianto, all'arrivo del carico, appone la data e la propria firma nella quinta sezione del formulario e deve indicare se accetta, in tutto o in parte, il carico giunto al suo impianto oppure se respinge in toto i rifiuti, come previsto nel D.M. 145/1998 che disciplina il modello ed i contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti. Anche in caso di respingimento del carico va trattenuta la copia del formulario per il destinatario a dimostrazione dell’avvenuto respingimento.

L’art. 188 del D. Lgs. 152/2006 impone una precisa responsabilità a carico del produttore/detentore, sostenendo che essa non si interrompe se non in seguito a verifica del buon esito del conferimento per cui, in caso di respingimento, è buona prassi che il gestore dell’impianto provveda ad avvertire il cliente (produttore) del diniego e quindi dell'imminente ritorno dell’automezzo e consentire al produttore, venuto a conoscenza del diniego, di verificare con la ditta di trasporto i tempi e i modi del ritorno del carico presso la sua impresa.

Tutte le movimentazioni previste nel processo appena descritto, vengono effettuate da personale esperto e qualificato, precedentemente formato e dotato di tutti i dispositivi di protezione (DPI) necessari ai fini delle varie lavorazioni in base alla normativa vigente sulla Sicurezza sul Lavoro (D.Lgs. 81/08); tale accorgimento è adottato, oltre che motivi di sicurezza sul lavoro, al fine di evitare possibili miscele tra tipologie.

### 3.3 Descrizione delle operazioni di recupero rifiuti

Rispetto alla precedente versione di questo manuale operativo sono stati aggiunti e formalizzati quattro nuovi cicli di lavorazione, due basati sull'impianto principale: [ E ] e [ F ] e due sulle macchine mobili: [ M1 ] e [ M2 ].

Nell'impianto verranno trattati e recuperati rifiuti non pericolosi attraverso i seguenti cicli di lavorazione:

- **CICLO [ B ]**: trattamento e recupero a secco delle miscele bituminose da scarifica a freddo del manto stradale;
- **CICLO [ C ]**: trattamento e recupero ad acqua dei rifiuti di cemento e calcestruzzo provenienti da cantieri edili;
- **CICLO [ D ]**: lavorazione e recupero ad acqua di tutti i rifiuti provenienti dall'attività di scavo (fondazioni stradali e scantinati), demolizione e costruzione e di lavorazione materiali lapidei. Questa lavorazione consente il trattamento delle argille di scarto provenienti dal lavaggio degli inerti;
- **CICLO [ E ]**: lavorazione a secco basata sulla tramoggia principale dell'impianto per il recupero di inerti di grande pezzatura.
- **CICLO [ F ]**: lavorazione ad acqua con configurazione operativa simile a quella del ciclo [ A ] ma con differente configurazione dei passanti granulometrici nelle fasi intermedie e finali.
- **CICLO [ G ]**: cernita manuale per materiali idonei al recupero senza successive fasi di lavorazione e riduzione volumetrica.
- **CICLO [ M1 ]**: lavorazione a secco con macchina mobile dotata di alimentatore Crusher Track GCS 11.7 per il recupero dei rifiuti provenienti da:
  - a. miscele bituminose da scarifica a freddo del manto stradale;
  - b. demolizione e costruzione e di lavorazione materiali lapidei;
- **CICLO [ M2 ]**: lavorazione a secco per il recupero dei rifiuti provenienti da demolizione e costruzione con macchina mobile dotata di trituratore Franzoi TRI 1611 "Mako" .

I criteri che consentono di individuare il ciclo produttivo idoneo alle caratteristiche del materiale in ingresso e alle condizioni funzionali dell'impianto sono sviluppati in dettaglio al punto 3.4.

Seguono le schede specifiche dei singoli cicli produttivi.

## ciclo di lavorazione [ B ]

**Caratteristiche dei rifiuti in ingresso:** • rifiuto solido costituito da bitume ed inerti

**Codici EER identificativi dei rifiuti:** • [170302] miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce [170301]

**Provenienza dei rifiuti in ingresso** • attività di scarifica del manto stradale mediante fresatura a freddo, campi di tiro al volo

### Descrizione del processo di recupero

il rifiuto viene messo in riserva stoccandolo in cumuli all'interno di appositi stalli e le eventuali polveri vengono eliminate con l'impianto di abbattimento delle polveri. Si procede ad una prima eliminazione manuale dei materiali estranei come plastica, legno e cartone, i quali vengono messi in riserva e destinati ad altri cicli di recupero. Una volta che il materiale presenta le specifiche di qualità necessarie per il trattamento automatizzato viene immesso nel ciclo produttivo:

- A. il rifiuto, tramite pala meccanica, viene introdotto nell'alimentatore a piastre del Crusher Track GCS 11.7 [22]. In questa unità mobile attraversa un mulino ad urto dove viene ridotto il volume granulometrico e le parti ferrose si separano dal materiale inerte;
- B. il transito in prossimità di un pennello magnetico consente di separare le eventuali parti ferrose residue presenti che, una volta raccolte, vengono destinate ad altri cicli di recupero;
- C. il materiale, tramite nastro trasportatore o pala meccanica, se l'unità mobile è distante, viene sottoposto ad una fase di vagliatura [7] che separa le diverse pezzature dando origine ad un aggregato in frazione unica con granulometria 0/40 mm e ad un pietrisco con granulometria 40/63 mm.

### Caratteristiche dei prodotti ottenuti

Attraverso il ciclo di lavorazione precedentemente descritto si ottengono aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego nella costruzione di strade, in conformità alla norma armonizzata UNI EN 13242, ad esclusione dei recuperi ambientali:

#### 1. Pietrisco 0/32, classificabile in base alle seguenti specifiche e norme:

- Presenza di materie estranee: Max 1 % in massa;;
- EN 933-1 (Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati);
- EN 932-3 (Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati);

### Rifiuti prodotti

I rifiuti prodotti derivano esclusivamente dalle frazioni indesiderate presenti nei rifiuti in ingresso, separate dai materiali inerti e terrosi durante le attività di cernita manuale, riduzione volumetrica e vagliatura. Questi vengono suddivisi e stoccati in specifici cassoni scarrabili e quindi conferiti ad altri impianti di trattamento o smaltimento. Di seguito si elencano le tipologie più ricorrenti.

Legno, vetro e plastica:

- [191204] plastica;



- **[191205]** vetro;
- **[191207]** legno non contaminato.

Metalli (incluse le loro leghe):

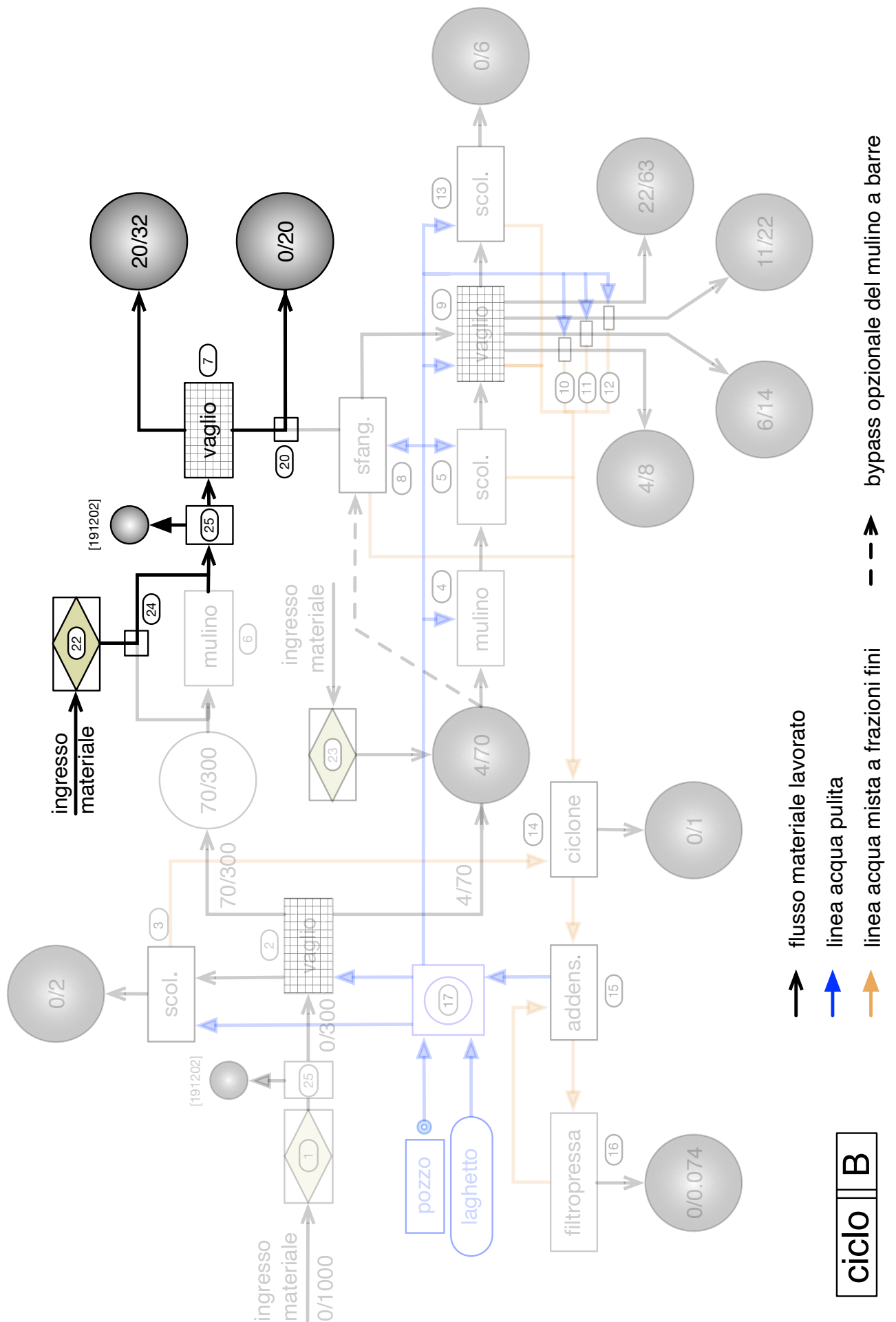
- **[191202]** ferro e acciaio.
- **[191203]** metalli non ferrosi.

Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione:

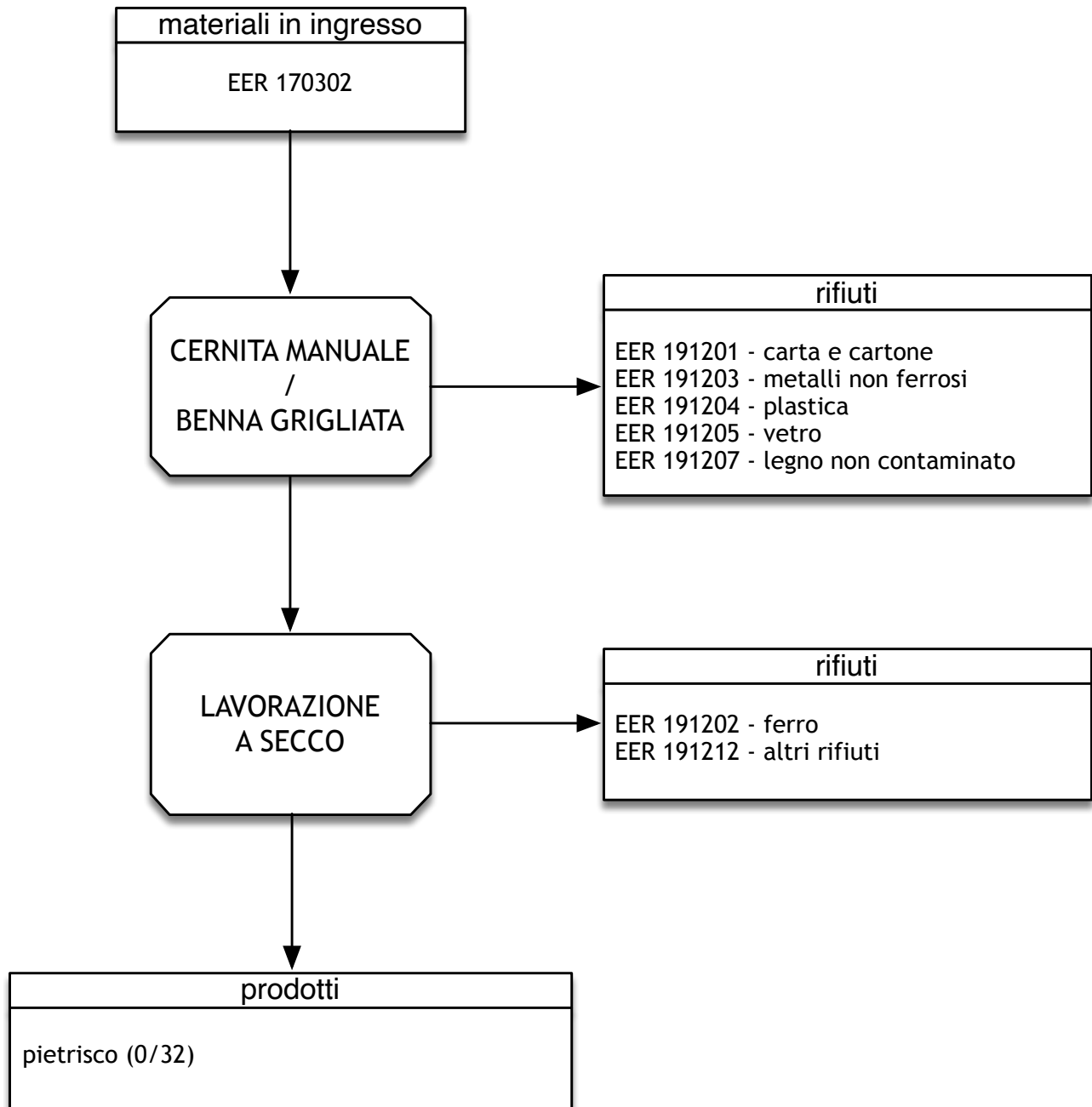
- **[191212]** Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11

Imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata):

- **[191201]** carta e cartone.



## CICLO DI LAVORAZIONE [ B ]



## ciclo di lavorazione [ C ]

<b>Caratteristiche dei rifiuti in ingresso:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiale inerte, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto</li> </ul>
<b>Codici EER identificativi dei rifiuti:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [101311] rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento, diversi da quelli di cui alle voci 10 13 09 e 10 13 10;</li> <li>• [170101] cemento;</li> <li>• [170107] miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06;</li> <li>• [170508] pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07;</li> <li>• [170904] Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03;</li> <li>• [200301] rifiuti urbani non differenziati</li> </ul>
<b>Provenienza dei rifiuti in ingresso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• attività di demolizione, frantumazione e costruzione, selezione da RSU e/o RAU, manutenzione reti; attività di produzione di lastre e manufatti in fibrocemento</li> </ul>

### Descrizione del processo di recupero

Il rifiuto viene messo in riserva stoccandolo in cumuli all'interno di appositi stalli e le eventuali polveri vengono eliminate con l'impianto di abbattimento delle polveri. Si procede poi ad una prima eliminazione manuale dei materiali estranei come plastica, legno e cartone, i quali vengono messi in riserva e destinati ad altri cicli di recupero. Una volta che il materiale presenta le specifiche di qualità necessarie per la lavorazione viene immesso nel ciclo produttivo:

- A. il rifiuto, tramite pala meccanica, viene introdotto nell'alimentatore a piastre del Crusher Track GCS 11.7 [22]. In questa unità mobile attraversa un mulino ad urto dove viene ridotto il volume granulometrico e le parti ferrose si separano dal materiale inerte;
- B. il transito in prossimità di un pennello magnetico [25] consente di separare le eventuali parti ferrose presenti che, una volta raccolte, vengono destinate ad altri cicli di recupero;
- C. il materiale, tramite nastro trasportatore o pala meccanica, se l'unità mobile è distante, viene sottoposto ad una fase di vagliatura [7] che separa le diverse pezzature dando origine ad un aggregato in frazione unica con granulometria 0/40 mm e ad un pietrisco con granulometria 40/63 mm;
- D. lo stabilizzato 0/40, mediante il deviatore di flusso [20], può essere inviato, attraverso nastro trasportatore, alla sfangatrice a palette [8] al cui interno viene sottoposto ad un lavaggio in controcorrente che porta alla separazione delle parti leggere di materiali estranei come legno e plastica. Queste particelle estranee vengono trattenute e messe in riserva per poi essere destinate ad un ciclo di recupero specifico;
- E. i materiali provenienti dalla sfangatrice con un nastro trasportatore sono inviati ad un vaglio [9] che separa le diverse pezzature come segue:
  1. il pietrisco con granulometria 22/63 mm viene portato con un nastro trasportatore all'estoccaggio in cumulo;
  2. i pietrischi con granulometria 4/8, 6/14 e 11/22 mm passano, separatamente, attraverso vibroasciugatori o sgocciolatori [10/11/12] dove vengono separati dall'acqua di lavaggio e poi

- trasportati con nastro al cumulo di stoccaggio. All'interno dei vibroasciugatori i materiali possono anche essere sottoposti ad un ulteriore lavaggio e poi sgocciolati;
3. la sabbia di granulometria 0/4 mm trascinata dalle acque di lavaggio del vaglio passa ad una scolatrice munita di vibroasciugatore [13] che la separa dall'acqua torbida piena di limi, argille e sabbia 0/2. Successivamente, con nastro, viene portata al cumulo di stoccaggio;
- F. tutte le acque torbide che provengono dalla sfangatrice, dalle scolatrici e dagli sgocciolatori vengono convogliate, mediante tubazioni, al gruppo di ciclonatura [14] munito di vibroasciugatore nel quale si effettua la separazione di:
1. sabbia di granulometria 0/2 che, con nastro, viene portata al cumulo di stoccaggio;
  2. acqua torbida con argille e limi. Quest'ultima, tramite conduttura, viene portata all'addensatore [15] che, mediante sedimentazione, chiarifica l'acqua separandola dai limi e dalle argille;
- G. questi ultimi sono ancora semiliquidi e per renderli palabili vengono sottoposti al processo di filtropressatura [16];
- H. l'acqua chiarificata che esce dall'addensatore viene inviata alla vasca di raccolta delle acque [17] tramite canale sopraelevato che, munito di fori di diametro 1 mm, lascia scolare l'acqua chiara nella vasca mentre trattiene tutte le parti leggere (legnetti e plastica) che possono essere ancora presenti. Questo canale viene periodicamente pulito manualmente e i rifiuti raccolti vengono messi in riserva e poi destinati ad altri cicli di recupero;
- I. l'acqua della vasca di raccolta [17] risulta priva di impurità, perciò viene riutilizzata nel successivo ciclo di lavorazione inviandola tramite due pompe alle varie macchine che effettuano i lavaggi del materiale come il mulino a barre, le scolatrici, gli sgocciolatori e il vaglio. In quest'ultimo l'acqua entra passando da filtri, che impediscono ad eventuali particelle solide di entrare e otturare gli ugelli di lavaggio. Questo procedimento di utilizzo dell'acqua consente di limitarne lo spreco in quanto la vasca di raccolta delle acque è prevalentemente alimentata dai bacini artificiali di raccolta e trattamento delle acque piovane, l'acqua di lavaggio subisce un procedimento di depurazione che ne consente il reimpiego nei cicli di lavorazione successivi. L'attingimento dal pozzo si rende quindi necessario solo nel caso in cui la riserva contenuta nei bacini di trattamento delle acque sia esaurita.

## Caratteristiche dei prodotti ottenuti

Attraverso il ciclo di lavorazione precedentemente descritto si ottengono aggregati di diversa pezzatura idonei per l'impiego in opere edili, opere stradali, ambientali e riempimenti, come di seguito elencato:

### 1. Pietrisco 4/8, 6/14, 11/22,

#### Specifiche ambientali:

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 2
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

#### Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- UNI EN 12620:2008
- UNI EN 13043:2004
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**2. Pietrisco 22/63, 40/63,****Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 2
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**3. Aggregato in frazione unica 0/40,****Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per "EoW" da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**4. Sabbia 0/4, 0/2,**

**Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- UNI EN 12620:2008
- UNI EN 13043:2004
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**5. Silt-argille 0/0.074,****Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)
- prospetto 1 punto 4.1 UNI 11531-1:2014

**Rifiuti prodotti**

I rifiuti prodotti derivano esclusivamente dalle frazioni indesiderate presenti nei rifiuti in ingresso, separate dai materiali inerti e terrosi durante le attività di cernita manuale, riduzione volumetrica e vagliatura. Questi vengono suddivisi e stoccati in specifici cassoni scarrabili e quindi conferiti ad altri impianti di trattamento o smaltimento. Di seguito si elencano le tipologie più ricorrenti.

Legno, vetro e plastica:

- **[191204]** plastica;
- **[191205]** vetro;
- **[191207]** legno non contaminato.

Metalli (incluse le loro leghe):

- **[191202]** ferro e acciaio.
- **[191203]** metalli non ferrosi.

Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione:

- **[191212]** Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11

Imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata):

- **[191201]** carta e cartone.

### TABELLA 3 - verifiche analitiche

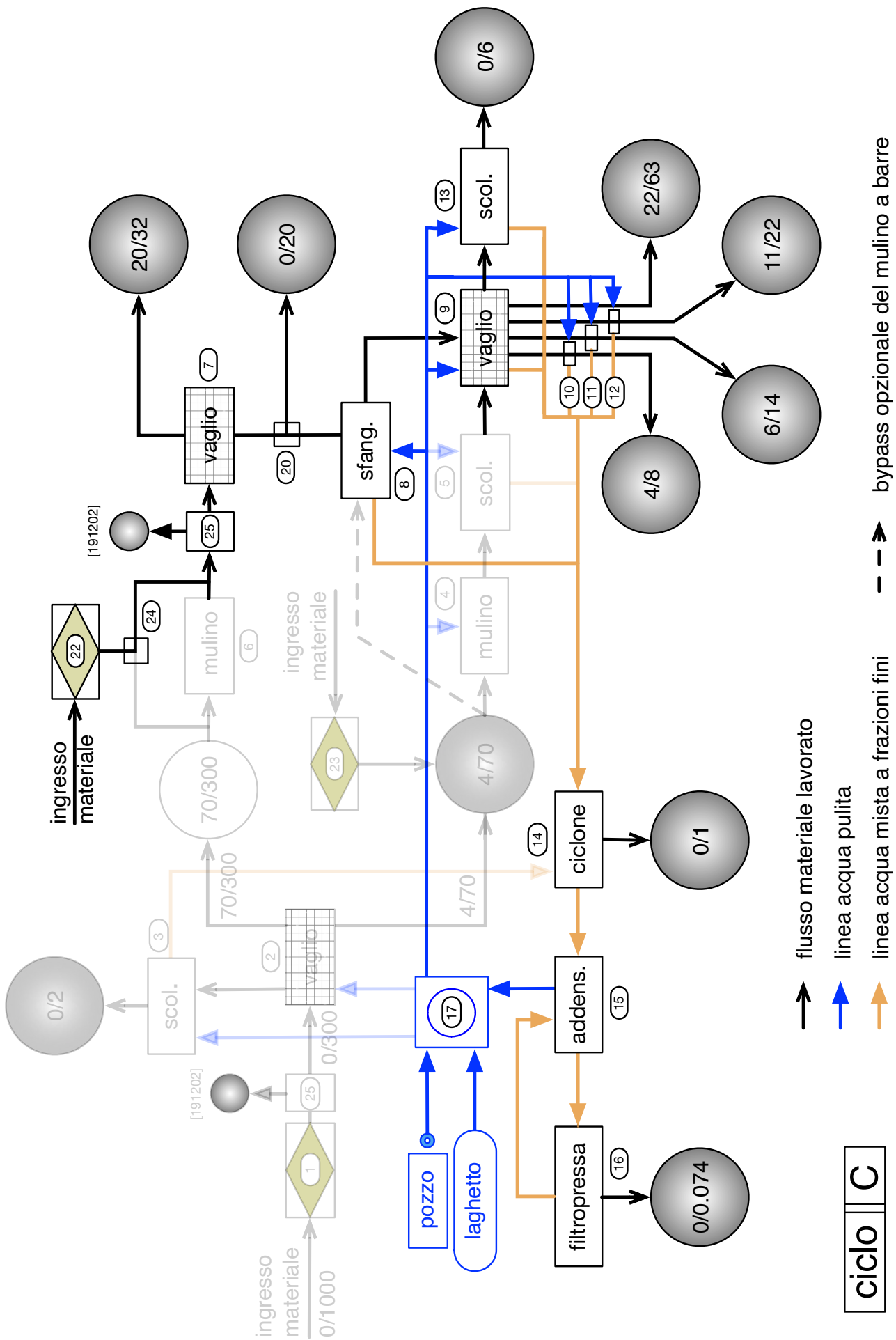
Parametri	Unità di misura	Concentrazioni limite uso in aree verdi residenziali	Concentrazioni limite uso in aree commerciali industriali
Amianto	mg/kg espressi come sostanza secca	1000 (*)	1000 (*)
IDROCARBURI AROMATICI			
Benzene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	2
Etilbenzene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	50
Stirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	50
Toluene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	50
Xilene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	50
Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/kg espressi come sostanza secca	1	100
IDROCARBURI AROMATICI POLICICLICI			
Benzo(a)antracene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	10
Benzo(a)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10
Benzo(b)fluorantene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	10
Benzo(k,)fluorantene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.5	10
Benzo(g, h, i,)terilene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10
Crisene	mg/kg espressi come sostanza secca	5	50
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10

Parametri	Unità di misura	Concentrazioni limite uso in aree verdi residenziali	Concentrazioni limite uso in aree commerciali industriali
Dibenzo(a,h)pirene.	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10
Dibenzo(a,h) antracene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	10
Indenopirene	mg/kg espressi come sostanza secca	0.1	5
Pirene	mg/kg espressi come sostanza secca	5	50
Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/kg espressi come sostanza secca	10	100
Fenolo	mg/kg espressi come sostanza secca	1	60
PCB	mg/kg espressi come sostanza secca	0.06	5
C>12	mg/kg espressi come sostanza secca	50	750
Cr VI	mg/kg espressi come sostanza secca	2	15
Materiali galleggianti (**)	cm <sup>3</sup> /kg	<5	<5
Frazioni estranee (**)	% in peso	<1%	<1%

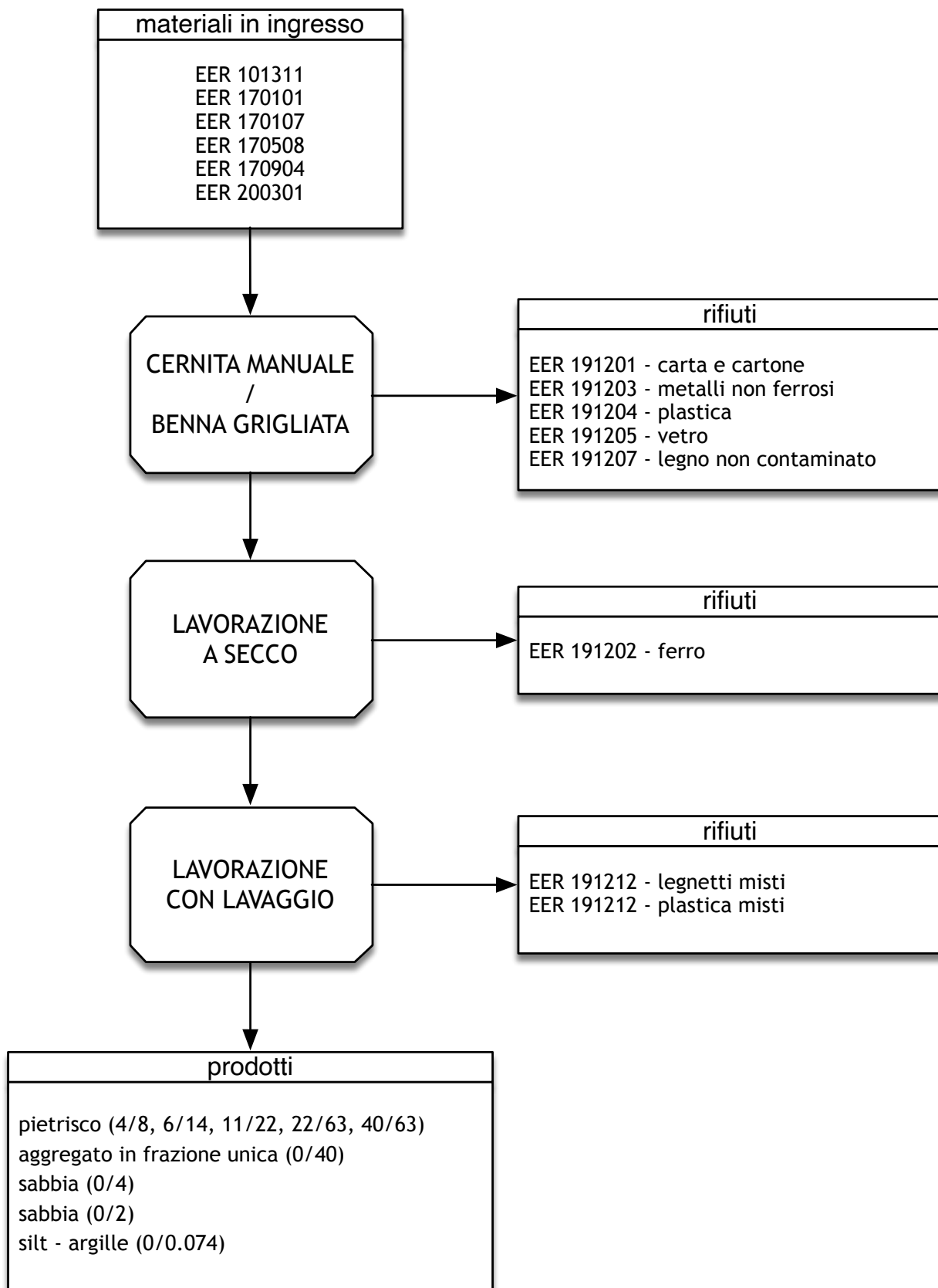
(\*) Corrispondente al limite di rilevabilità della tecnica analitica (microscopia e/o equivalenti in termini di rilevabilità). In ogni caso dovrà utilizzarsi la metodologia ufficialmente riconosciuta per tutto il territorio nazionale che consenta di rilevare valori di concentrazione inferiori.

(\*\*) Ove non definito da standard tecnici applicabili





## CICLO DI LAVORAZIONE [ C ]



---

## ciclo di lavorazione [ D ]

---

### sottociclo [ D.1 ]

- |   |   |
|---|---|
| <b>Caratteristiche dei rifiuti in ingresso:</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• materiale inerte vario costituito da terra con presenza di ciottoli, sabbia, ghiaia, trovanti, anche di origine antropica</li></ul>   |
| <b>Codici EER identificativi dei rifiuti:</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>[170504]</b> terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03</li><li>• <b>[170904]</b> rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03</li></ul> |
| <b>Provenienza dei rifiuti in ingresso</b>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• attività di scavo</li></ul>   |

---

### sottociclo [ D.2 ]

- |   |   |
|---|---|
| <b>Caratteristiche dei rifiuti in ingresso:</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• fanghi contenenti limi, argille, terriccio ed eventuali elementi di natura vegetale, materiale lapideo, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto.</li><li>• In questo sottociclo potranno essere trattati uno o più rifiuti contemporaneamente e la loro percentuale potrà variare a seconda della disponibilità dei rifiuti stessi</li></ul>  |
| <b>Codici EER identificativi dei rifiuti:</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>[010408]</b> scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07;</li><li>• <b>[010409]</b> scarti di sabbia e argilla;</li><li>• <b>[010413]</b> rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07;</li><li>• <b>[170107]</b> miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06;</li><li>• <b>[170508]</b> pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07</li><li>• <b>[170904]</b> rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03</li></ul> |
| <b>Provenienza dei rifiuti in ingresso</b>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• chiarificazione o decantazione naturale di acque di lavaggio di inerti, attività estrattive, lavorazione materiali lapidei, demolizione e costruzione</li></ul>   |

### Descrizione del processo di recupero

Il rifiuto viene messo in riserva stoccandolo in cumuli all'interno di appositi stalli e le eventuali polveri vengono eliminate con l'impianto di abbattimento delle polveri. Si procede poi ad una prima eliminazione manuale dei materiali estranei come plastica, legno e cartone, i quali vengono

messi in riserva e destinati ad altri cicli di recupero. Una volta che il materiale presenta le specifiche di qualità necessarie per il trattamento automatizzato viene immesso nel ciclo produttivo:

- A. il rifiuto, tramite pala meccanica, viene immesso nella tramoggia dell'unità mobile Franzoi TRI 1611 "Mako"
- B. [23], questa separa le eventuali parti ferrose dal materiale inerte, disgrega il rifiuto e lo riduce ad un volume granulometrico di circa 0/70 mm;
- C. il transito in prossimità di un pennello magnetico [25] consente di separare le eventuali parti ferrose presenti; che, una volta raccolte, vengono destinate ad altri cicli di recupero;
- D. il materiale, tramite nastro trasportatore o pala meccanica, se l'unità mobile è distante, viene stoccato in un cumulo polmone che ha la funzione di mantenere costante il quantitativo di materiale che alimenta i mulini per ottenere una curva granulometrica costante dei materiali in uscita, base fondamentale per la certificazione dei prodotti;
- E. sotto al cumulo polmone un alimentatore a carrello preleva il materiale e attraverso nastri trasportatori lo porta al mulino a barre [4]. Il mulino a barre è un cilindro in acciaio con aperture laterali per l'entrata del materiale e dell'acqua, ha uno scarico centrale e all'interno contiene barre di acciaio che rotolano una sull'altra; solo tramite questa macchina è possibile avere una disgregazione completa delle argille per poter poi ottenere una completa separazione dei materiali (sabbia e pietrischi senza grumi di argilla).

Il materiale, entrato dalle bocche di alimentazione unito all'acqua, viene trascinato verso lo scarico centrale passando attraverso le barre di acciaio in movimento; l'azione di schiacciamento delle barre permette di sciogliere completamente nell'acqua le argille e di frantumare gli eventuali sassi. Dallo scarico centrale, attraverso un canale in lamiera, il materiale passa ad una scolatrice a coclea che è posizionata sotto al mulino a barre. La scolatrice a coclea [5] attraverso ad una spirale in acciaio antiusura separa le parti solide dall'acqua torbida piena di argille, limi e sabbia 0/2, queste ultime vengono convogliate mediante tubazione, al gruppo di ciclonatura;

- F. i materiali provenienti dalla scolatrice con un nastro trasportatore sono inviati ad un vaglio [9] che separa le diverse pezzature come segue:
  - 1. il pietrisco con granulometria 22/63 mm viene portato con un nastro trasportatore allo stoccaggio in cumulo;
  - 2. i pietrischi con granulometria 4/8, 6/14 e 11/22 mm passano, separatamente, attraverso vibroasciugatori o sgocciolatori [10/11/12] dove vengono separati dall'acqua di lavaggio e poi trasportati con nastro al cumulo di stoccaggio. All'interno dei vibroasciugatori i materiali possono anche essere sottoposti ad un ulteriore lavaggio e poi sgocciolati;
  - 3. la sabbia di granulometria 0/4 mm trascinata dalle acque di lavaggio del vaglio passa ad una scolatrice munita di vibroasciugatore [13] che la separa dall'acqua torbida piena di limi, argille e sabbia 0/2. Successivamente, con nastro, viene portata al cumulo di stoccaggio;
- G. tutte le acque torbide che provengono dalle scolatrici e dagli sgocciolatori vengono convogliate, mediante tubazioni, al gruppo di ciclonatura (ciclone) [14]. Nel ciclone, che è munito di vibroasciugatore, si effettua la separazione di:
  - 4. sabbia di granulometria 0/2 che, con nastro, viene portata al cumulo di stoccaggio;

5. acqua torbida con argille e limi. Quest'ultima, tramite condotta, viene portata all'addensatore [15] che, mediante sedimentazione, chiarifica l'acqua separandola dai limi e dalle argille;
- H. questi ultimi sono ancora semiliquidi e per renderli palabili vengono sottoposti al processo di filtropressatura [16];
- I. l'acqua chiarificata che esce dall'addensatore viene inviata alla vasca di raccolta delle acque [17] tramite canale sopraelevato che, munito di fori di diametro 1 mm, lascia scolare l'acqua chiara nella vasca mentre trattiene tutte le parti leggere (legnetti e plastica) che possono essere ancora presenti. Questo canale viene periodicamente pulito manualmente e i rifiuti raccolti vengono messi in riserva e poi destinati ad altri cicli di recupero;
- J. l'acqua della vasca di raccolta [17] risulta priva di impurità, perciò viene riutilizzata nel successivo ciclo di lavorazione inviandola tramite due pompe alle varie macchine che effettuano i lavaggi del materiale come il mulino a barre, le scolatrici, gli sgocciolatori e il vaglio. In quest'ultimo l'acqua entra passando da filtri, che impediscono ad eventuali particelle solide di entrare e otturare gli ugelli di lavaggio. Questo procedimento di utilizzo dell'acqua consente di limitarne lo spreco in quanto la vasca di raccolta delle acque è prevalentemente alimentata dai bacini artificiali di raccolta e trattamento delle acque piovane, l'acqua di lavaggio subisce un procedimento di depurazione che ne consente il reimpiego nei cicli di lavorazione successivi.
- L'attingimento dal pozzo si rende quindi necessario solo nel caso in cui la riserva contenuta nei bacini di trattamento delle acque sia esaurita.

## Caratteristiche dei prodotti ottenuti

### Sottociclo D1

Attraverso il ciclo di lavorazione si ottengono aggregati di diversa pezzatura idonei per l'impiego in opere edili, opere stradali, ambientali e riempimenti, come meglio definito di seguito:

#### 1. Pietrisco 4/8, 6/14, 11/22,

##### Specifiche ambientali:

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

##### Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

##### Norme tecniche di prodotto:

- UNI EN 13242:2013
- UNI EN 12620:2008
- UNI EN 13043:2004

prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

## **2. Pietrisco 22/63, 40/63,**

### **Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

### **Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

### **Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

## **3. Aggregato in frazione unica 0/40,**

### **Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per "EoW" da EER 170504 e EER 170904 PCT)

### **Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

### **Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

## **4. Sabbia 0/4, 0/2,**

### **Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

### **Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati

- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- UNI EN 12620:2008
- UNI EN 13043:2004
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**5. Silt-argille 0/0.074,****Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)
- prospetto 1 punto 4.1 UNI 11531-1:2014

Prospetto 1 UNI 11531-1:2014 classificazione ai sensi punto 4.1 della norma solo per ciclo lavorazione D1 per terre con le seguenti caratteristiche:

- materiali bituminosi < 5% in massa
- materiali galleggianti < 5 g/cm<sup>3</sup>
- terreno vegetale, metalli, legno non galleggiante, materiali plastici, gomma, gesso e altri elementi non litoidi < 1% in massa.

**Sottociclo D2**

Attraverso il ciclo di lavorazione si ottengono aggregati di diversa pezzatura idonei per l'impiego in opere edili, opere stradali, ambientali e riempimenti, come meglio definito di seguito:

**1. Pietrisco 4/8, 6/14, 11/22,****Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- UNI EN 12620:2008
- UNI EN 13043:2004
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**2. Pietrisco 22/63, 40/63,****Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 2
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**3. Aggregato in frazione unica 0/40,****Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per "EoW" da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)



#### 4. Sabbia 0/4, 0/2,

**Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- UNI EN 12620:2008
- UNI EN 13043:2004
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

#### 5. Silt-argille 0/0.074,

**Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)
- prospetto 1 punto 4.1 UNI 11531-1:2014

#### Rifiuti prodotti

I rifiuti prodotti derivano esclusivamente dalle frazioni indesiderate presenti nei rifiuti in ingresso, separate dai materiali inerti e terrosi durante le attività di cernita manuale, riduzione volumetrica e vagliatura. Questi vengono suddivisi e stoccati in specifici cassoni scarrabili e quindi conferiti ad altri impianti di trattamento o smaltimento. Di seguito si elencano le tipologie più ricorrenti.

Legno, vetro e plastica:

- **[191204]** plastica;
- **[191205]** vetro;

- **[191207]** legno non contaminato.

Metalli (incluse le loro leghe):

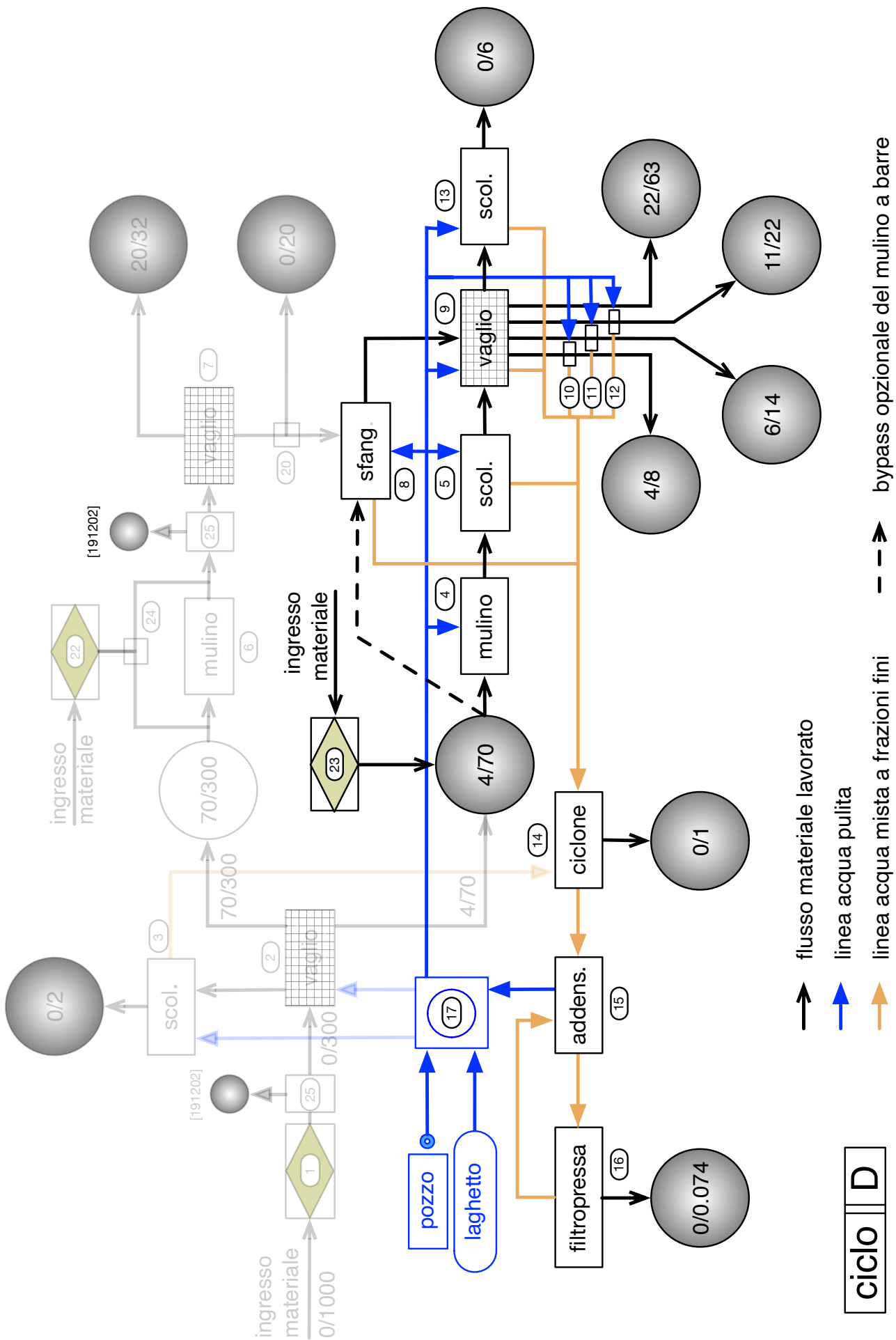
- **[191202]** ferro e acciaio.
- **[191203]** metalli non ferrosi.

Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione:

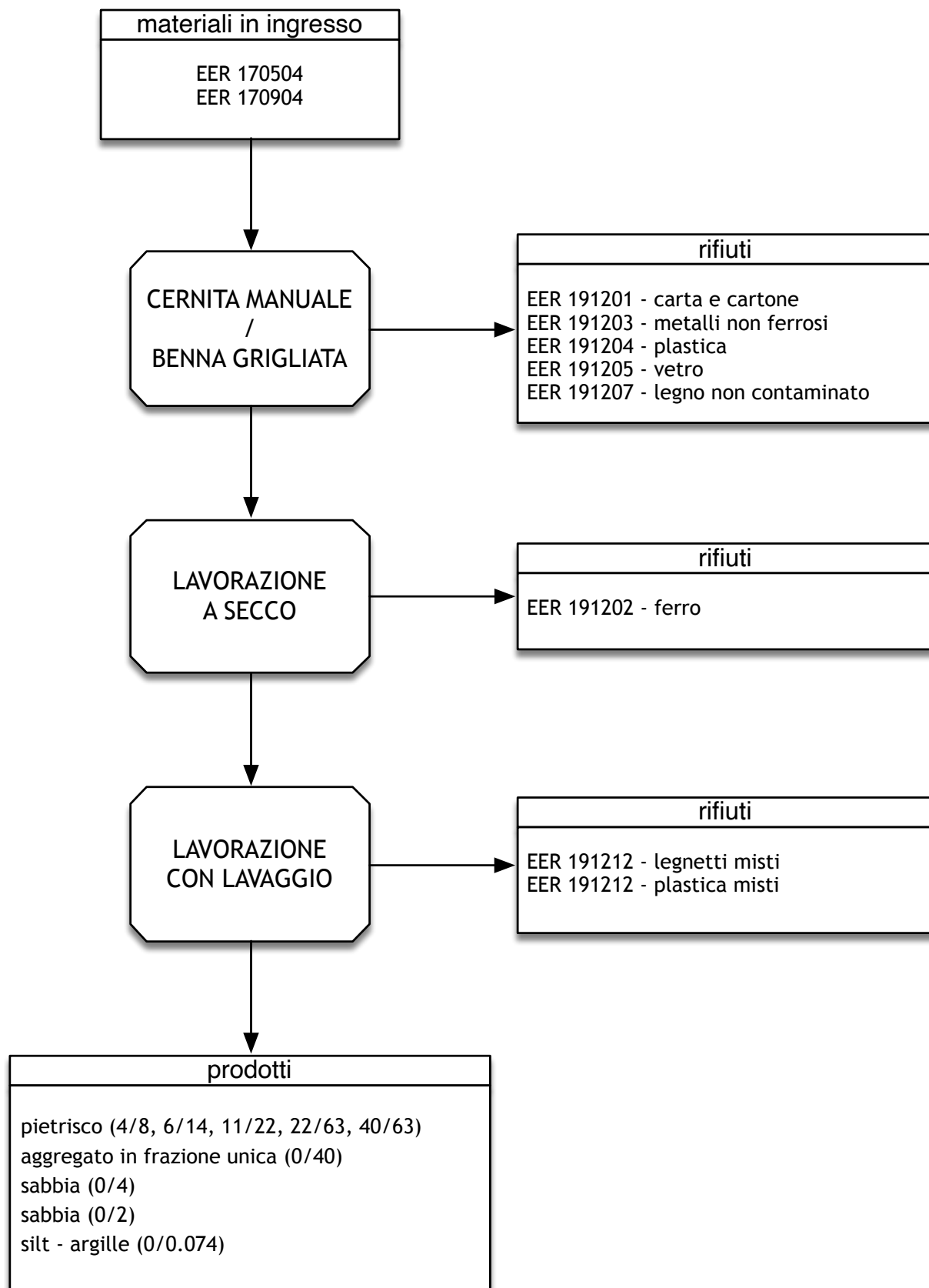
- **[191212]** Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11.

Imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata):

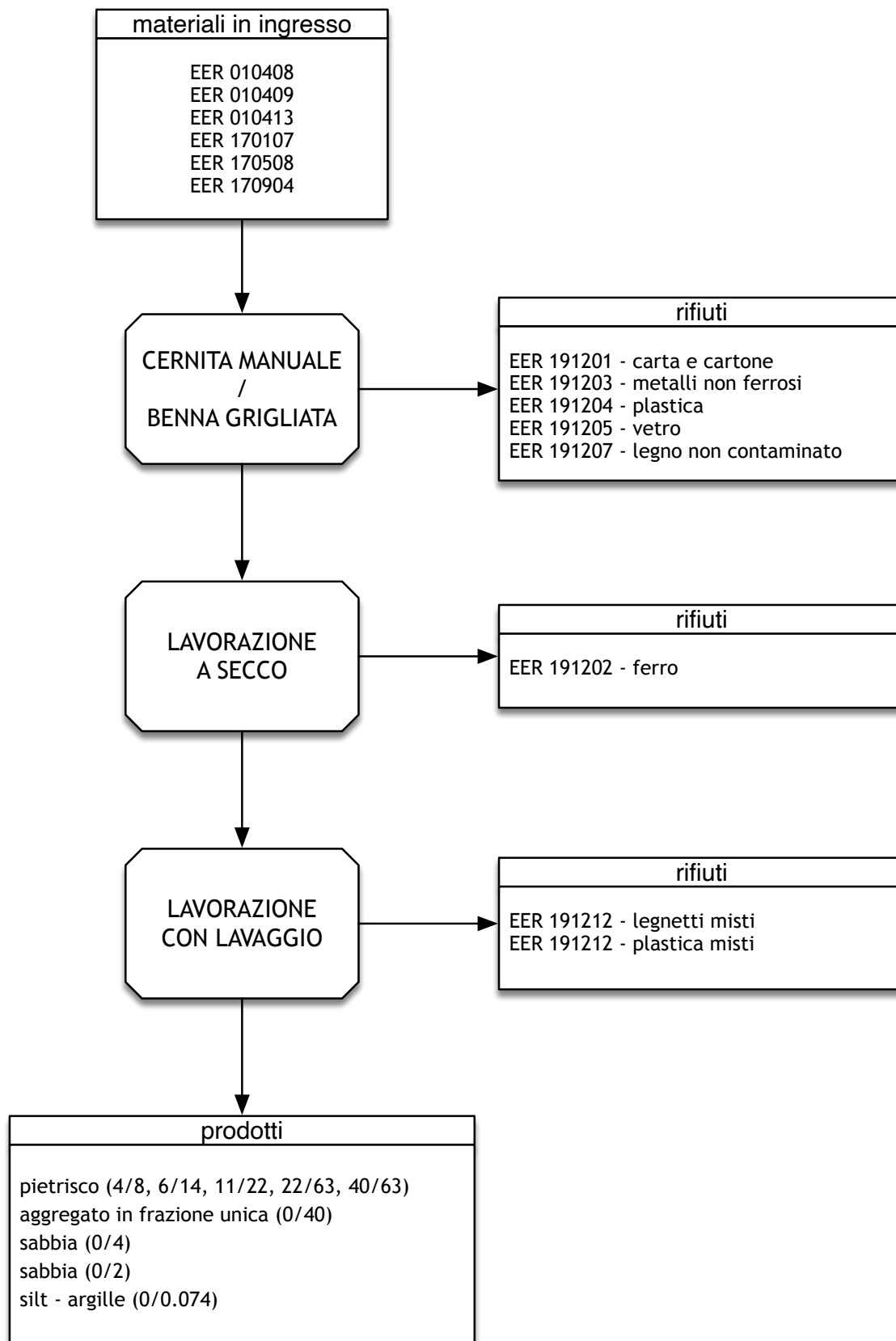
- **[191201]** carta e cartone.



## CICLO DI LAVORAZIONE [ D1 ]



## CICLO DI LAVORAZIONE [ D2 ]



## ciclo di lavorazione [ E ]

**Caratteristiche dei rifiuti in ingresso:** • lapideo, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, materiale inerte, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto

**Codici EER identificativi dei rifiuti:** • **[010408]** Scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07;  
• **[010413]** Rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07;  
• **[101311]** rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento, diversi da quelli di cui alle voci 10 13 09 e 10 13 10;  
• **[170101]** Cemento;  
• **[170102]** Mattoni;  
• **[170103]** Mattonelle e ceramiche;  
• **[170107]** Miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06;  
• **[170508]** pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07  
• **[170802]** Materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01;  
• **[170904]** Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03;

**Provenienza dei rifiuti in ingresso** • lavorazione materiali lapidei, demolizione e costruzione

### Descrizione del processo di recupero

il rifiuto viene messo in riserva stoccandolo in cumuli all'interno di appositi stalli e le eventuali polveri vengono eliminate con l'impianto di abbattimento delle polveri. Si procede poi ad una prima eliminazione manuale dei materiali estranei come plastica, legno e cartone, i quali vengono messi in riserva e destinati ad altri cicli di recupero. Una volta che il materiale presenta le specifiche di qualità necessarie per il trattamento automatizzato viene immesso nel ciclo produttivo:

- A. il rifiuto, tramite pala meccanica, viene introdotto nell'alimentatore a piastre del Crusher Track GCS 11.7 [22]. In questa unità mobile attraversa un mulino ad urto dove viene ridotto il volume granulometrico e le parti ferrose si separano dal materiale inerte;  
In alternativa, in presenza di materiali di pezzatura fino a 1000 mm questi possono essere scaricati direttamente nella tramoggia del frantoio [1] dove vengono ridotti ad una pezzatura 0/120 mm.
- B. il transito in prossimità di un pennello magnetico [25] consente di separare le eventuali parti ferrose residue presenti che, una volta raccolte, vengono destinate ad altri cicli di recupero;
- C. il materiale, tramite nastro trasportatore o pala meccanica, se l'unità mobile è distante, viene sottoposto ad una fase di vagliatura [7] che separa le diverse pezzature dando origine ad un

aggregato in frazione unica con granulometria 0/40 mm e ad un pietrisco con granulometria 40/63 mm.

## **Caratteristiche dei prodotti ottenuti**

Attraverso il ciclo di lavorazione precedentemente descritto si ottengono aggregati di diversa pezzatura idonei per l'impiego in opere edili, opere stradali, ambientali e riempimenti, come meglio definito di seguito:

### **1. Pietrisco 40/63,**

#### **Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 2
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

#### **Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

#### **Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

### **2. Aggregato in frazione unica 0/40,**

#### **Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per "EoW" da EER 170504 e EER 170904 PCT)

#### **Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

#### **Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

## **Rifiuti prodotti**

I rifiuti prodotti derivano esclusivamente dalle frazioni indesiderate presenti nei rifiuti in ingresso, separate dai materiali inerti e terrosi durante le attività di cernita manuale, riduzione volumetrica e vagliatura. Questi vengono suddivisi e stoccati in specifici cassoni scarrabili e quindi conferiti ad altri impianti di trattamento o smaltimento. Di seguito si elencano le tipologie più ricorrenti.

Legno, vetro e plastica:

- **[191204]** plastica;
- **[191205]** vetro;
- **[191207]** legno non contaminato.

Metalli (incluse le loro leghe):

- **[191202]** ferro e acciaio.
- **[191203]** metalli non ferrosi.

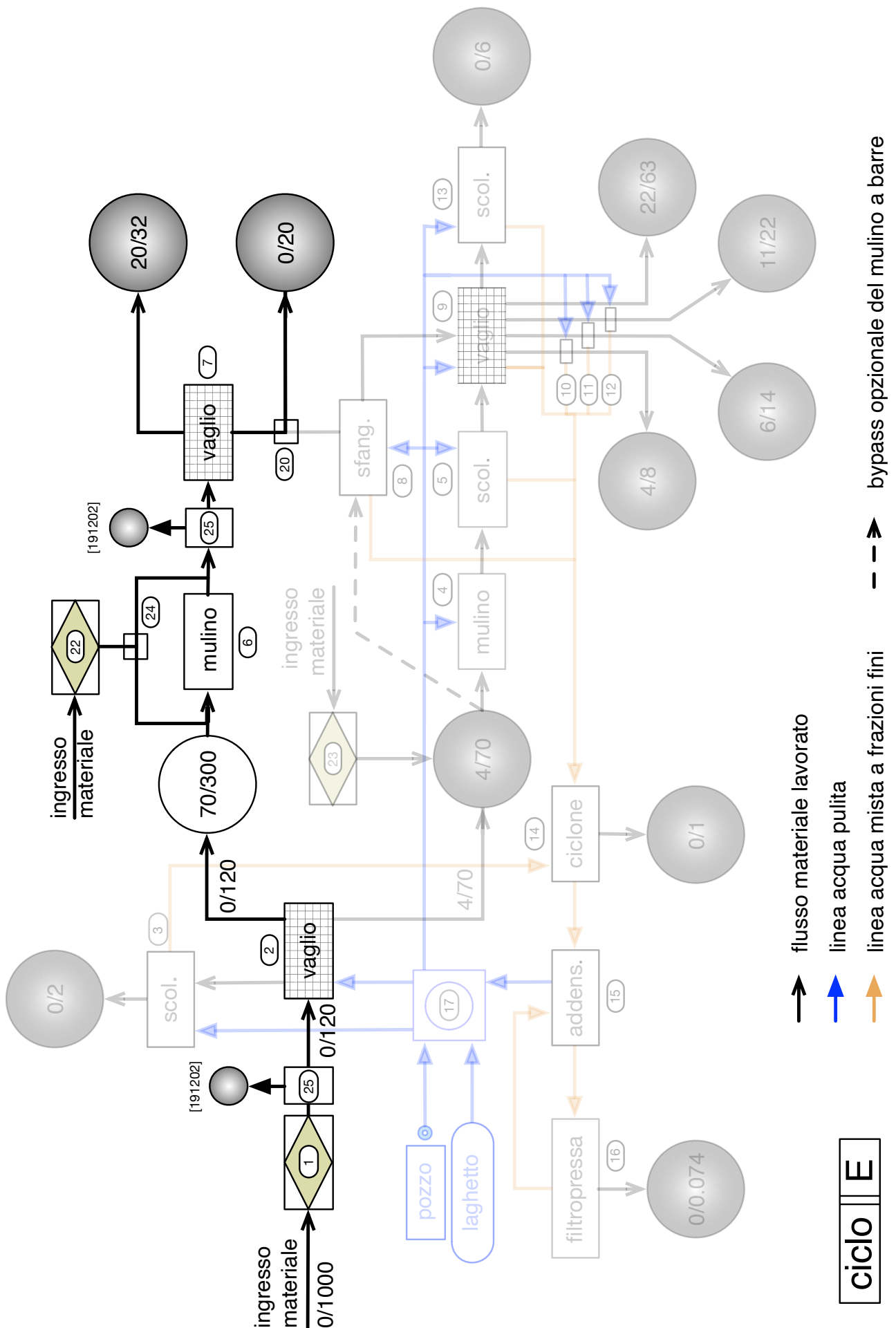
Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione:

- **[191212]** Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce [191211].

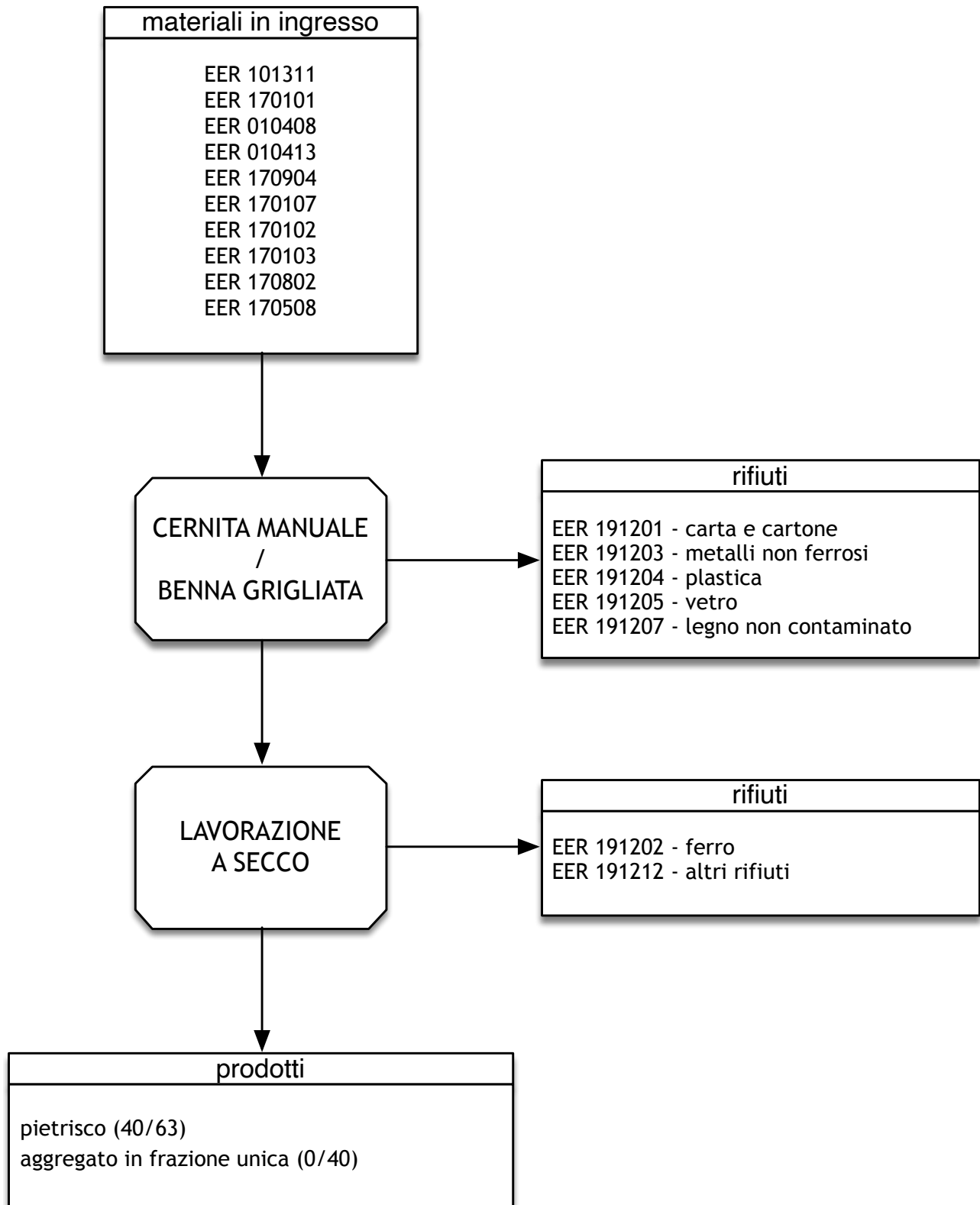
Imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata):

- **[191201]** carta e cartone.





## CICLO DI LAVORAZIONE [ E ]



## ciclo di lavorazione [ F ]

**Caratteristiche dei rifiuti in ingresso:** • lapideo, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, materiale inerte, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto

**Codici EER identificativi dei rifiuti:** • **[010408]** Scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07;  
• **[010413]** Rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07;  
• **[101311]** rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento, diversi da quelli di cui alle voci 10 13 09 e 10 13 10  
• **[170101]** Cemento;  
• **[170102]** Mattoni;  
• **[170103]** Mattonelle e ceramiche;  
• **[170107]** Miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06;  
• **[170302]** miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01  
• **[170504]** Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03;  
• **[170508]** pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07  
• **[170802]** Materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01;  
• **[170904]** Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03;

**Provenienza dei rifiuti in ingresso** • lavorazione materiali lapidei, demolizione e costruzione

### Descrizione del processo di recupero

- A. La materia prima viene scaricata nella tramoggia del frantoio [1] direttamente con gli autocarri o con prelievo dai cumuli stoccati con pala meccanica. Nel frantoio viene ridotta la pezzatura del materiale fino ad un massimo di 120 mm;
- B. attraverso nastro trasportatore, passa ad un vaglio [2] dove, attraverso l'azione dell'acqua, il materiale viene lavato e si separano tre diverse pezzature che seguono tre diversi percorsi:
  3. pezzatura 0/4: con un canale in lamiera arriva alla scolatrice [3] che, munita di vibroasciugatore, effettua la separazione della sabbia con granulometria 0/4 (che con nastro viene portata al cumulo di stoccaggio) dall'acqua torbida piena di limi, argille e sabbia 0/2 (che viene inviata al gruppo di ciclonatura);
  4. pezzatura 0/70: attraverso nastro trasportatore viene inviata ad un cumulo polmone che ha la funzione di mantenere costante il quantitativo di materiale che alimenta i mulini per ottenere una curva granulometrica costante dei materiali in uscita, fondamentale per la certificazione dei prodotti. Sotto al cumulo polmone un alimentatore a carrello preleva il

materiale e attraverso nastri trasportatori di bypass lo porta alla sfangatrice a palette e segue il percorso indicato al successivo punto C.

5. pezzatura 70/120: attraverso nastro trasportatore viene inviata ad un cumulo polmone dal quale un alimentatore a carrello preleva il materiale e, per mezzo di nastri trasportatori, lo porta al mulino ad urto [6]. Il mulino ad urto è costituito da un rotore con quattro martelli antiusura che, in movimento, lanciano il materiale contro le pareti con rivestimento antiusura, dando luogo ad un'ulteriore frantumazione. Successivamente il materiale, per mezzo di un nastro trasportatore, passa in un vaglio [7] che separa le diverse pezzature dando origine a:
  - i. un aggregato in frazione unica con granulometria 0/40 mm (stabilizzato);
  - ii. un pietrisco con granulometria 40/63 mm;
- C. lo stabilizzato 0/40, mediante il deviatore di flusso [20], può essere inviato, alla sfangatrice a palette [8] al cui interno viene sottoposto ad un lavaggio in controcorrente che porta alla separazione delle parti leggere di materiali estranei come legnetti e radici, queste particelle estranee vengono trattenute e messe in cumulo a parte per poi essere destinate ad un ciclo di recupero specifico;
- D. all'uscita dalla sfangatrice [8] il materiale si unisce a quello proveniente dalla scolatrice [5] e per mezzo di un nastro trasportatore vengono inviati ad un vaglio [9] che separa le diverse pezzature come segue:
  1. il pietrisco con granulometria 22/63 mm viene portato con un nastro trasportatore allo stoccaggio in cumulo;
  2. i pietrischi con granulometria 4/8, 6/14 e 11/22 mm passano, separatamente, attraverso vibroasciugatori o sgocciolatori [10-11-12] dove vengono separati dall'acqua di lavaggio e poi trasportati con nastro al cumulo di stoccaggio. All'interno dei vibroasciugatori i materiali possono anche essere sottoposti ad un ulteriore lavaggio e poi sgocciolati;
  3. la sabbia di granulometria 0/4 mm trascinata dalle acque di lavaggio del vaglio passa ad una scolatrice munita di vibroasciugatore [13] che la separa dall'acqua torbida piena di limi, argille e sabbia 0/2. Successivamente, con nastro, viene portata al cumulo di stoccaggio;
- E. tutte le acque torbide che provengono dalla sfangatrice, dalle scolatrici e dagli sgocciolatori vengono convogliate, mediante tubazioni, al gruppo di ciclonatura [14] munito di vibroasciugatore nel quale si effettua la separazione di:
  1. sabbia di granulometria 0/2, che con nastro viene portata al cumulo di stoccaggio.
  2. acqua torbida con argille e limi che, tramite condotta, viene portata all'addensatore [15] il quale, mediante sedimentazione, la chiarifica separandola dai limi e dalle argille.
- F. questi ultimi sono ancora semiliquidi e per renderli palabili vengono sottoposti al processo di filtropressatura [16];
- G. l'acqua chiarificata che esce dall'addensatore viene inviata alla vasca di raccolta delle acque [17] tramite canale sopraelevato che, munito di fori di diametro 1 mm, lascia scolare l'acqua chiara nella vasca mentre trattiene tutte le parti leggere (legnetti e plastica) che possono essere ancora presenti. Questo canale viene periodicamente pulito manualmente e i rifiuti raccolti vengono messi in riserva e poi destinati ad altri cicli di recupero;
- H. l'acqua della vasca di raccolta [17] risulta priva di impurità, perciò viene riutilizzata nel successivo ciclo di lavorazione inviandola tramite due pompe alle varie macchine che

effettuano i lavaggi del materiale come il mulino a barre, le scolatrici, gli sgocciolatori e il vaglio. In quest'ultimo l'acqua entra passando da filtri, che impediscono ad eventuali particelle solide di entrare e otturare gli ugelli di lavaggio. Questo procedimento di utilizzo dell'acqua consente di limitarne lo spreco in quanto la vasca di raccolta delle acque è prevalentemente alimentata dai bacini artificiali di raccolta e trattamento delle acque piovane, l'acqua di lavaggio subisce un procedimento di depurazione che ne consente il reimpiego nei cicli di lavorazione successivi.

- I. L'attingimento dal pozzo si rende quindi necessario solo nel caso in cui la riserva contenuta nei bacini di trattamento delle acque sia esaurita.

## **Caratteristiche dei prodotti ottenuti**

Attraverso il ciclo di lavorazione precedentemente descritto si ottengono aggregati di diversa pezzatura idonei per l'impiego in opere edili, opere stradali, ambientali e riempimenti, come meglio definito di seguito:

### **1. Pietrisco 4/8, 6/14, 11/22,**

#### **Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 2
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

#### **Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

#### **Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- UNI EN 12620:2008
- UNI EN 13043:2004
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

### **2. Pietrisco 22/63, 40/63,**

#### **Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 2
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

#### **Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali

- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**3. Aggregato in frazione unica 0/40,****Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per "EoW" da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**4. Sabbia 0/4, 0/2,****Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- UNI EN 12620:2008
- UNI EN 13043:2004
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**5. Silt-argille 0/0.074,****Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)
- prospetto 1 punto 4.1 UNI 11531-1:2014

**Rifiuti prodotti**

I rifiuti prodotti derivano esclusivamente dalle frazioni indesiderate presenti nei rifiuti in ingresso, separate dai materiali inerti e terrosi durante le attività di cernita manuale, riduzione volumetrica e vagliatura. Questi vengono suddivisi e stoccati in specifici cassoni scarrabili e quindi conferiti ad altri impianti di trattamento o smaltimento. Di seguito si elencano le tipologie più ricorrenti.

Legno, vetro e plastica:

- **[191204]** plastica;
- **[191205]** vetro;
- **[191207]** legno non contaminato.

Metalli (incluse le loro leghe):

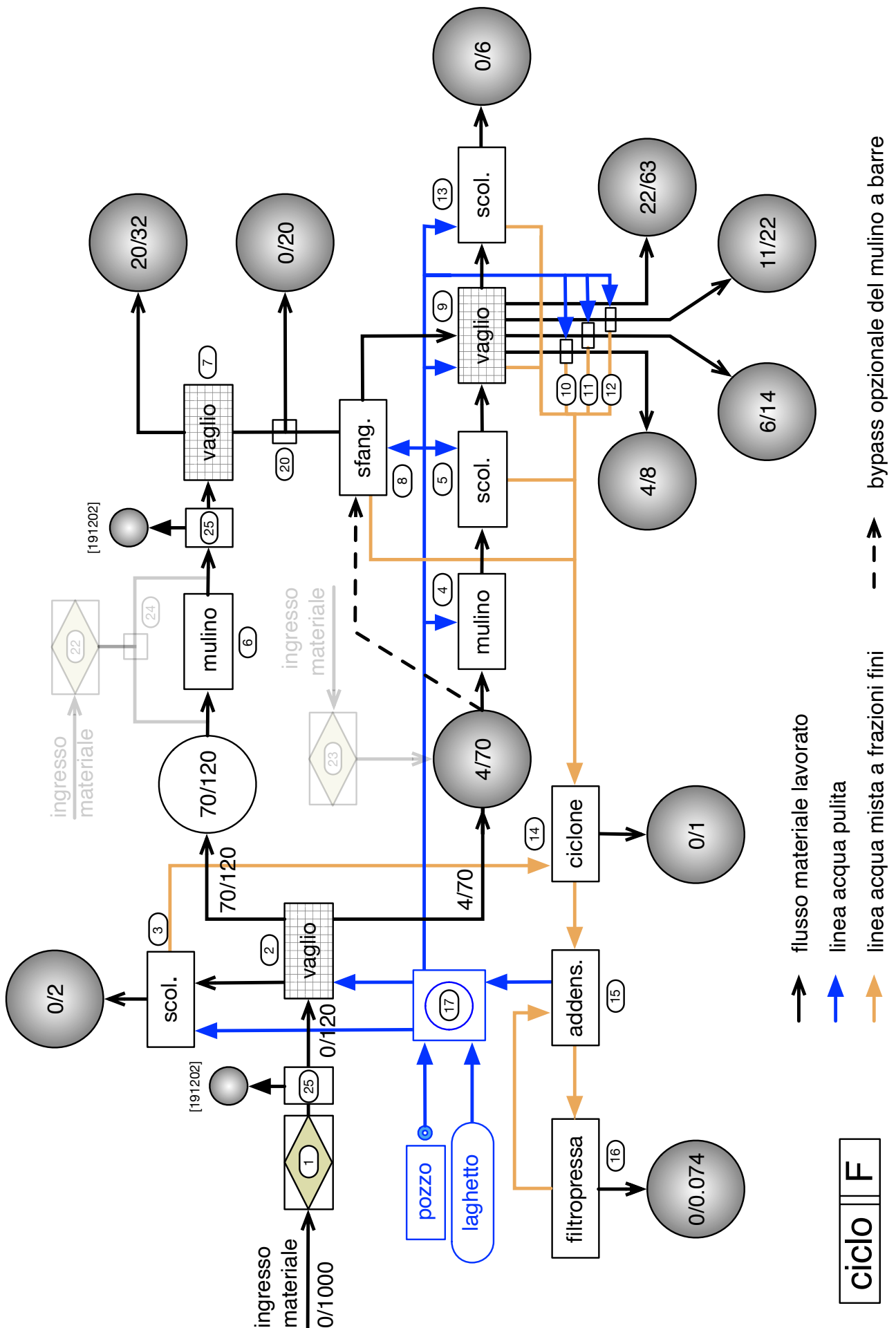
- **[191202]** ferro e acciaio.
- **[191203]** metalli non ferrosi.

Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione:

- **[191212]** Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce [191211].

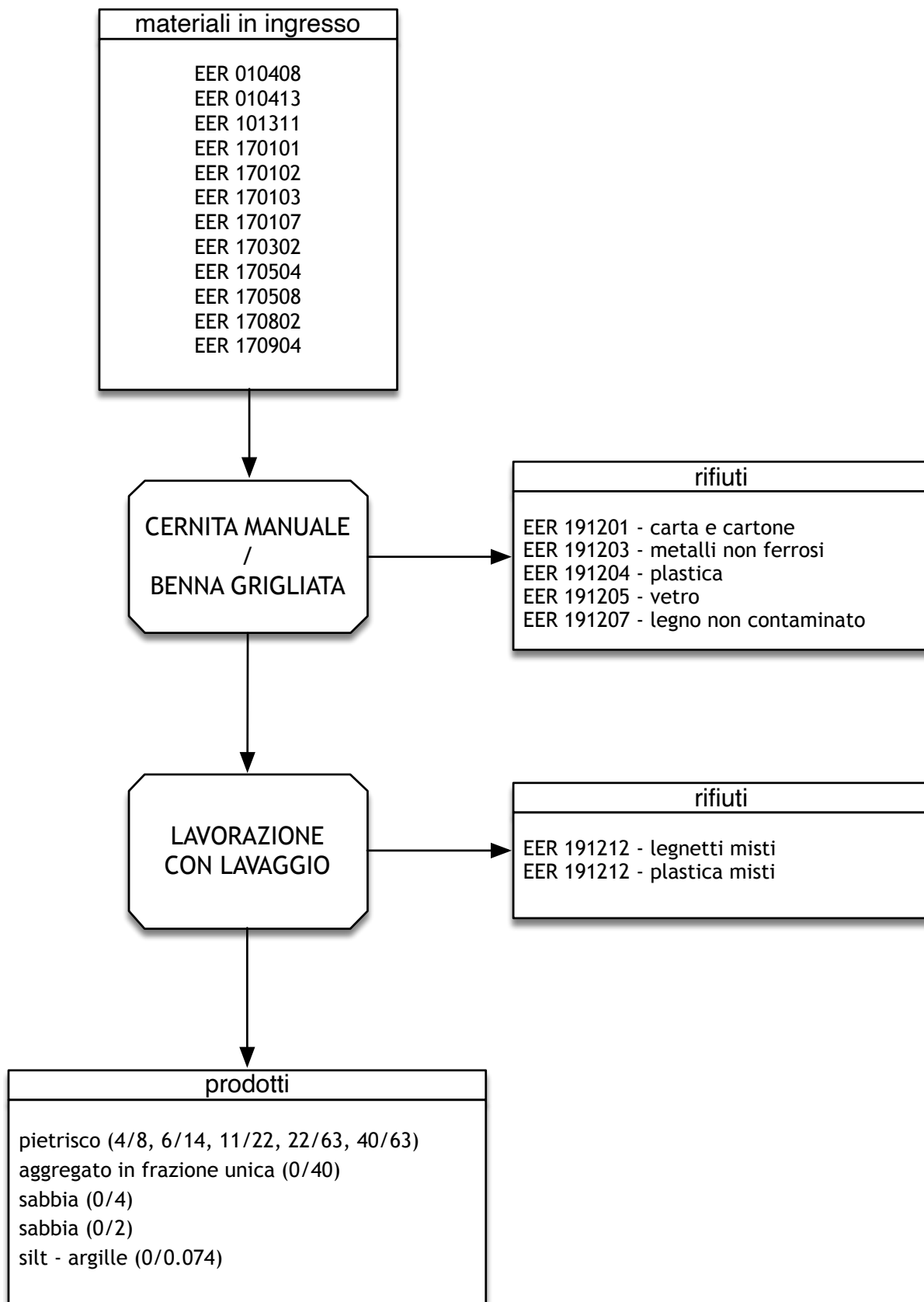
Imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata):

- **[191201]** carta e cartone.





## CICLO DI LAVORAZIONE [ F ]



## ciclo di lavorazione [ G ]

<b>Caratteristiche dei rifiuti in ingresso:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• materiale inerte vario costituito da terra con presenza di ciottoli, sabbia, ghiaia, trovanti, anche di origine antropica</li></ul>
<b>Codici EER identificativi dei rifiuti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• [170504] terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03;</li><li>• [170904] Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03;</li></ul>
<b>Provenienza dei rifiuti in ingresso</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Terre e rocce provenienti da attività di scavo e demolizione</li></ul>

### Descrizione del processo di recupero

Il ciclo è previsto per i rifiuti in ingresso identificabili come idonei in base all'ispezione visiva sin dalle fasi iniziali del ritiro.

Il rifiuto viene messo in riserva stoccandolo in cumuli all'interno di appositi stalli e le eventuali polveri vengono eliminate con l'impianto di abbattimento delle polveri.

Si procede all'eliminazione manuale o con benna-griglia dei materiali estranei come plastica, legno e cartone, i quali vengono messi in riserva e destinati ad altri cicli di recupero.

Non viene effettuata alcuna operazione meccanica di riduzione volumetrica e, una volta verificato che il materiale presenta le specifiche previste, viene inviato allo stoccaggio presso il lotto designato.

### Caratteristiche dei prodotti ottenuti

Le caratteristiche del prodotto in uscita sono:

#### 1. Terre e rocce,

##### Specifiche ambientali:

- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06
- Test di cessione

##### Norme tecniche di prodotto:

- prospetto 1 punto 4.1 UNI 11531-1:2014

### Rifiuti prodotti

I rifiuti prodotti derivano esclusivamente dalle frazioni indesiderate presenti nei rifiuti in ingresso, separate dai materiali inerti e terrosi durante l'attività di cernita manuale. Questi vengono suddivisi e stoccati in specifici cassoni scarrabili e quindi conferiti ad altri impianti di trattamento o smaltimento. Di seguito si elencano le tipologie più ricorrenti.

Legno, vetro e plastica:

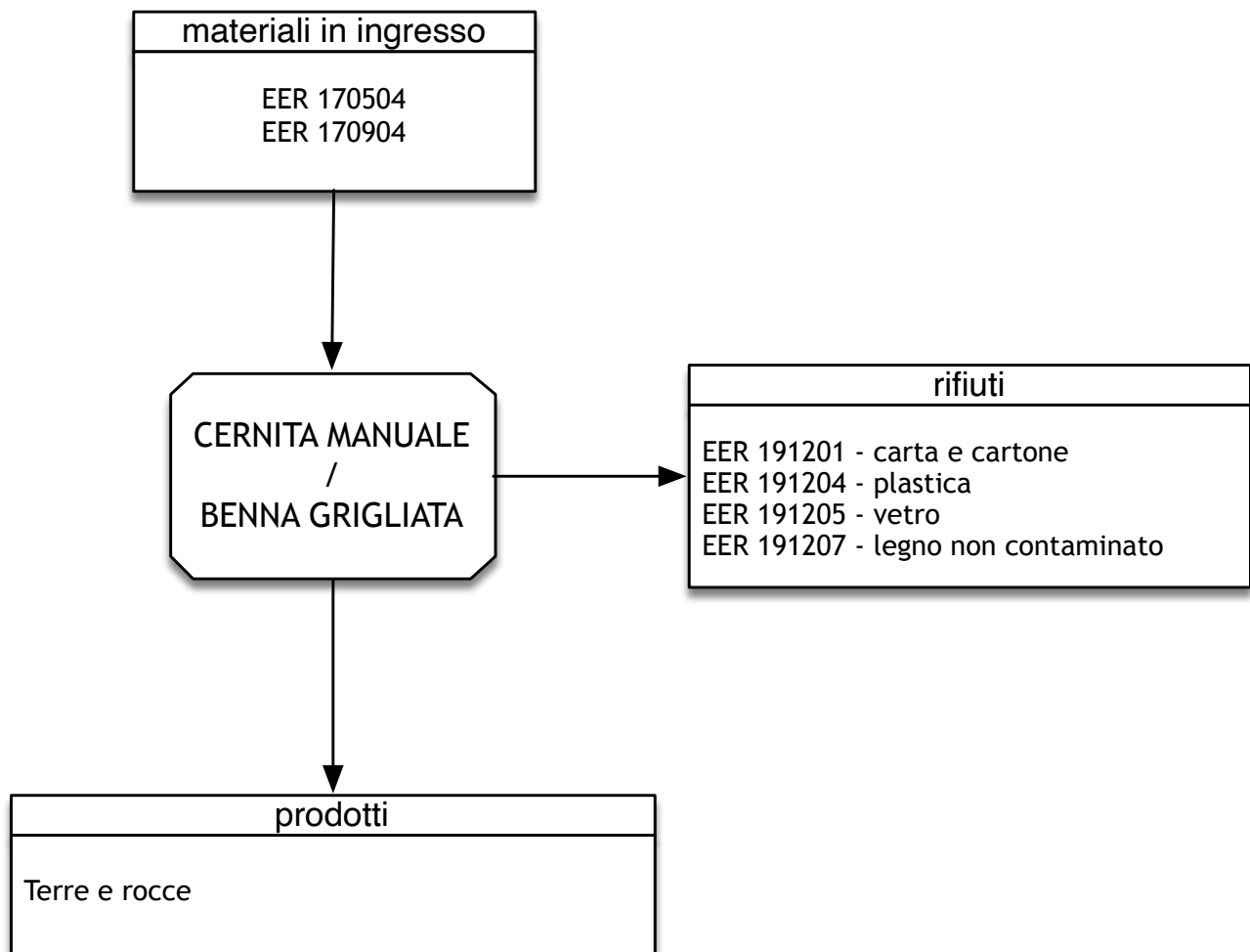
- [191204] plastica;

- **[191205]** vetro;
- **[191207]** legno non contaminato.

Imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata):

- **[191201]** carta e cartone.

## CICLO DI LAVORAZIONE [ G ]



---

## ciclo di lavorazione con macchina mobile [ M1 ]

---

### sottociclo [ M1.a ]

**Caratteristiche dei rifiuti in ingresso:** • rifiuto solido costituito da bitume ed inerti

**Codici EER identificativi dei rifiuti:** • [170302] miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01

**Provenienza dei rifiuti in ingresso** • attività di scarifica del manto stradale mediante fresatura a freddo, campi di tiro al volo

---

### sottociclo [ M1.b ]

**Caratteristiche dei rifiuti in ingresso:** • lapideo, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica,  
• materiale inerte, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto  
• rifiuto solido costituito da bitume ed inerti

**Codici EER identificativi dei rifiuti:** • [010408] Scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07;  
• [010413] Rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07;  
• [170101] Cemento  
• [170102] Mattoni;  
• [170103] Mattonelle e ceramiche;  
• [170107] Miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06;  
• [170504] Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03;  
• [170508] pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07  
• [170802] Materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01;  
• [170904] Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03;

**Provenienza dei rifiuti in ingresso** • lavorazione materiali lapidei, demolizione e costruzione

### Descrizione del processo di recupero

il rifiuto viene messo in riserva stoccandolo in cumuli all'interno di appositi stalli e le eventuali polveri vengono eliminate con l'impianto di abbattimento delle polveri. Si procede poi ad una prima eliminazione manuale dei materiali estranei come plastica, legno e cartone, i quali vengono

messi in riserva e destinati ad altri cicli di recupero. Una volta che il materiale presenta le specifiche di qualità necessarie per il trattamento viene immesso nel ciclo produttivo:

- A. il rifiuto, tramite pala meccanica, viene introdotto nell'alimentatore a piastre del Crusher Track GCS 11.7 [22]. In questa unità mobile attraversa un mulino ad urto dove viene ridotto il volume granulometrico e le parti ferrose si separano dal materiale inerte;
- B. il materiale viene sottoposto ad una fase di vagliatura preliminare che separa le diverse pezzature dando origine ad un pietrisco con granulometria 40/63 mm ed aggregato in frazione unica con granulometria 0/40 mm.
- C. il transito dell'aggregato in prossimità di un pennello magnetico [25] consente di separare le eventuali parti ferrose residue presenti che, una volta raccolte, vengono destinate ad altri cicli di recupero;

## **Caratteristiche dei prodotti ottenuti**

### **Sottociclo M1a**

Attraverso il ciclo di lavorazione si ottengono aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego nella costruzione di strade, in conformità alla norma armonizzata UNI EN 13242, ad esclusione dei recuperi ambientali:

#### **1. Pietrisco 0/32,**

##### **Specifiche ambientali (D.M. 69/18):**

- Test di cessione
- Amianto e IPA (sommatoria parametri da 25 a 34 di Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. n. 152/06)

##### **Specifiche tecniche:**

- Presenza di materie estranee: Max 1 % in massa
- Normativa di riferimento per la classificazione granulometrica: EN 933-1
- Normativa di riferimento per la natura degli aggregati: EN 932-3

##### **Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013

### **Sottociclo M1b**

Attraverso questo ciclo di lavorazione si ottengono aggregati di diversa pezzatura idonei per l'impiego in opere edili, opere stradali, ambientali e riempimenti, come meglio definito di seguito:

#### **1. Aggregato in frazione unica 0/63,**

##### **Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**2. Aggregato in frazione unica 0/40,****Specifiche ambientali:**

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per "EoW" da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**Rifiuti prodotti**

I rifiuti prodotti derivano esclusivamente dalle frazioni indesiderate presenti nei rifiuti in ingresso, separate dai materiali inerti e terrosi durante le attività di cernita manuale, riduzione volumetrica e vagliatura. Questi vengono suddivisi e stoccati in specifici cassoni scarrabili e quindi conferiti ad altri impianti di trattamento o smaltimento. Di seguito si elencano le tipologie più ricorrenti.

Legno, vetro e plastica:

- **[191204]** plastica;
- **[191205]** vetro;
- **[191207]** legno non contaminato.

Metalli (incluse le loro leghe):

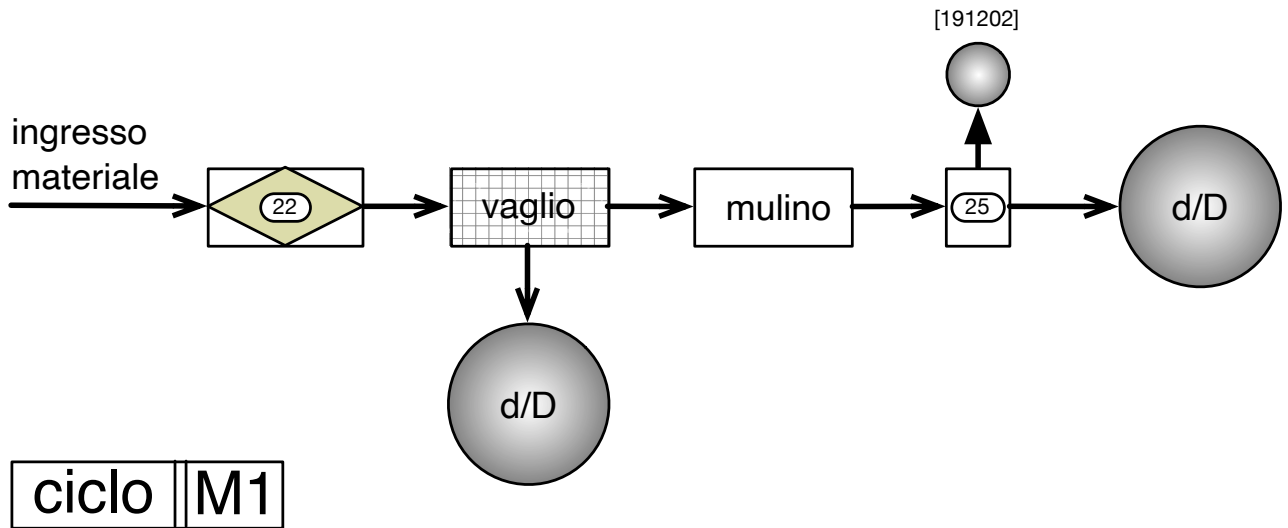
- **[191202]** ferro e acciaio.
- **[191203]** metalli non ferrosi.

Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione:

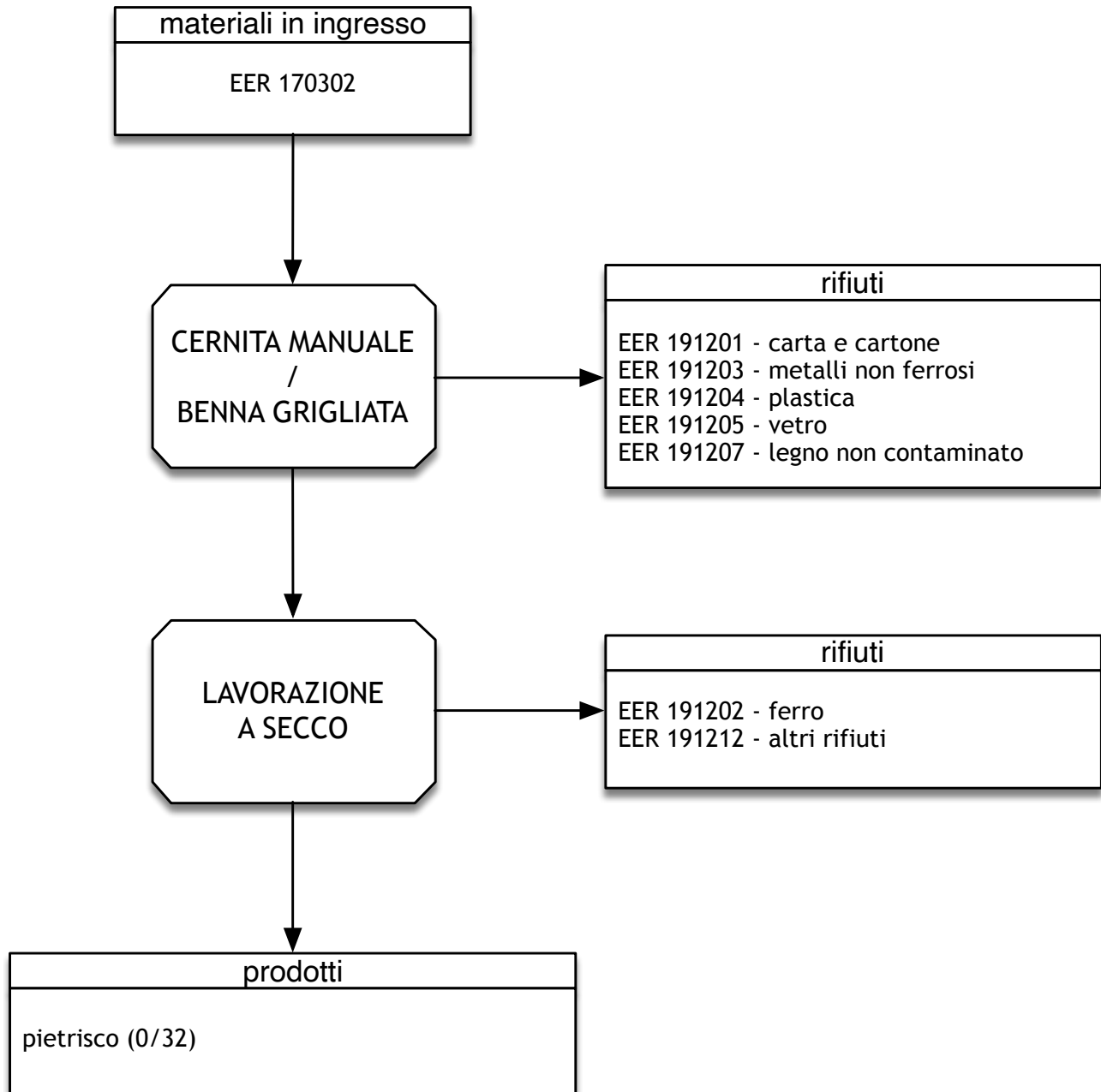
- **[191212]** Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11.

Imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata):

- **[191201]** carta e cartone.

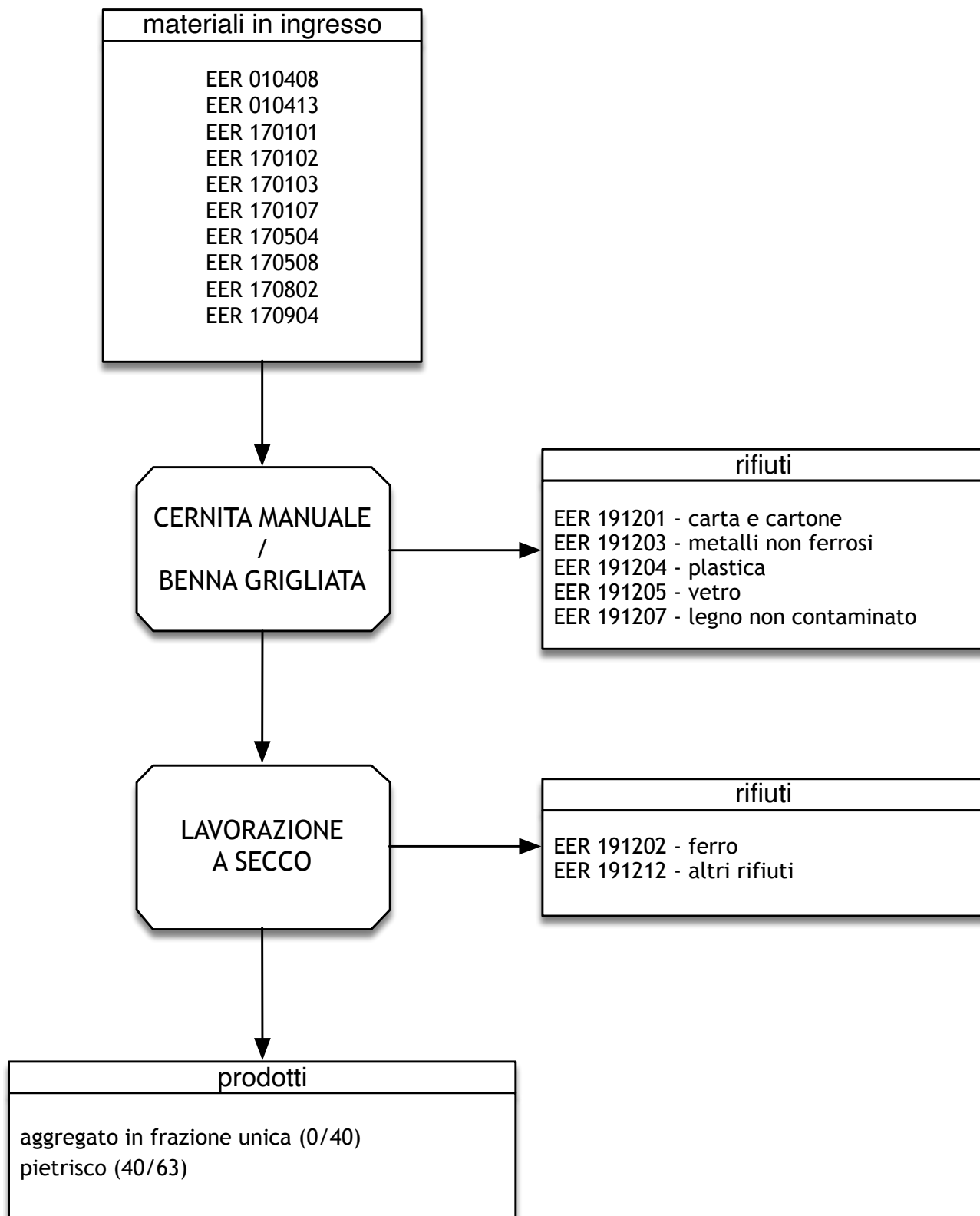


## CICLO DI LAVORAZIONE [ M1a ]





## CICLO DI LAVORAZIONE [ M1b ]



## ciclo di lavorazione con macchina mobile [ M2]

**Caratteristiche dei rifiuti in ingresso:**

- lapideo, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica,
- materiale inerte, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto

**Codici EER identificativi dei rifiuti:**

- **[010408]** Scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07;
- **[010413]** Rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07;
- **[170101]** Cemento;
- **[170102]** Mattoni;
- **[170103]** Mattonelle e ceramiche;
- **[170107]** Miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06;
- **[170504]** Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03;
- **[170508]** pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07;
- **[170802]** Materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01;
- **[170904]** Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

**Provenienza dei rifiuti in ingresso** • lavorazione materiali lapidei, demolizione e costruzione

### Processo di recupero M2

- A. il rifiuto, tramite pala meccanica, viene introdotto nell'alimentatore del trituratore Franzoi TRI 1611 "Mako" [23]. In questa unità mobile attraversa il trituratore costituito da due alberi controrotanti a lame dove viene ridotta la granulometria e le parti ferrose si separano dal materiale inerte;
- B. il transito in prossimità di un pennello magnetico [25] consente di separare le eventuali parti ferrose residue presenti che, una volta raccolte, vengono destinate ad altri cicli di recupero;

### Caratteristiche dei prodotti ottenuti

Attraverso il ciclo di lavorazione precedentemente descritto si ottengono aggregati idonei per l'impiego in opere edili, opere stradali, ambientali e riempimenti, come meglio definito di seguito:

#### 1. Aggregato in frazione unica 0/120,

##### Specifiche ambientali:

- verifiche analitiche sul tal quale di cui alla Tabella 3
- Test di cessione
- Tabella 1 dell'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (solo per EoW da EER 170504 e EER 170904 PCT)

**Specifiche tecniche su richiesta del committente (Circolare Min. 5205/05):**

- All. C1 corpo dei rilevati
- All. C2 Sottofondi stradali
- All. C4 Recupero ambientali, riempimenti, colmate

**Norme tecniche di prodotto:**

- UNI EN 13242:2013
- prospetto 4a o 4b punto 4.2.2 UNI 11531-1:2014 (solo per EoW finalizzati agli utilizzi specifici richiamati nei rispettivi prospetti)

**Rifiuti prodotti**

I rifiuti prodotti derivano esclusivamente dalle frazioni indesiderate presenti nei rifiuti in ingresso, separate dai materiali inerti e terrosi durante le attività di cernita manuale, riduzione volumetrica e vagliatura. Questi vengono suddivisi e stoccati in specifici cassoni scarrabili e quindi conferiti ad altri impianti di trattamento o smaltimento. Di seguito si elencano le tipologie più ricorrenti.

Legno, vetro e plastica:

- **[191204]** plastica;
- **[191205]** vetro;
- **[191207]** legno non contaminato.

Metalli (incluse le loro leghe):

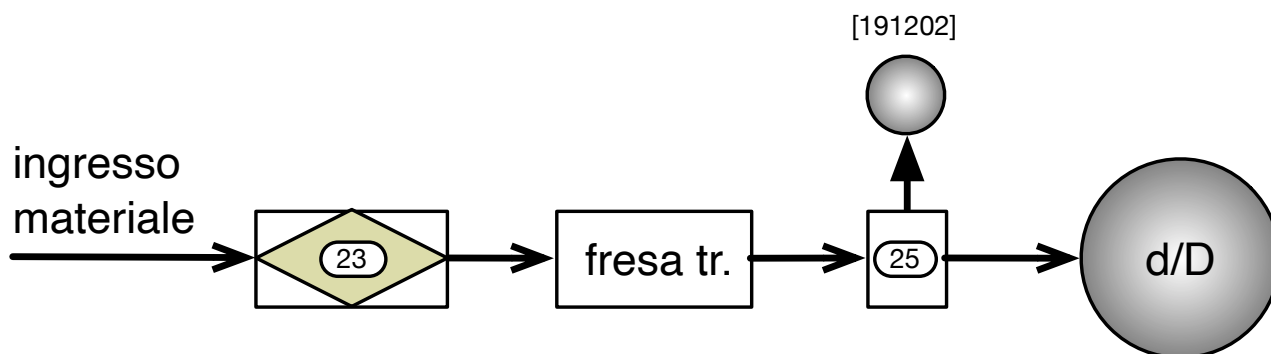
- **[191202]** ferro e acciaio.
- **[191203]** metalli non ferrosi.

Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione:

- **[191212]** Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11.

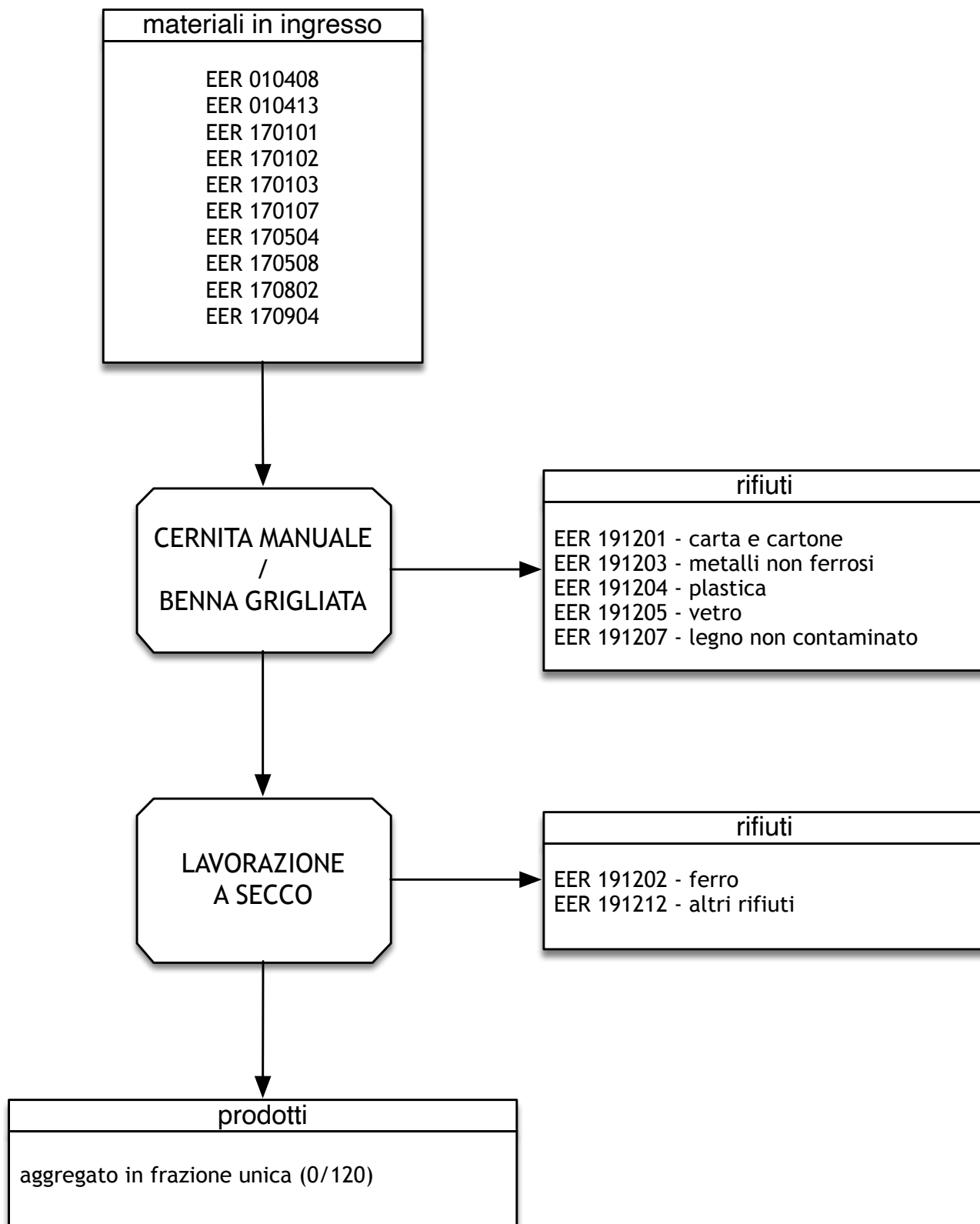
Imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata):

- **[191201]** carta e cartone.



ciclo	M2
-------	----

## CICLO DI LAVORAZIONE [ M2 ]



### 3.4 Linee guida per l'utilizzo dei cicli produttivi

Come visto nella sezione precedente l'impianto fisso per il recupero dei rifiuti è costituito da sezioni più o meno articolate che possono essere impiegate autonomamente o combinate fra di loro.

I criteri in base a cui viene effettuata la scelta di un ciclo produttivo rispetto ad un altro dipendono da:

- caratteristiche fisiche del materiale in ingresso all'impianto;
- specifiche richieste quali-quantitative del prodotto in uscita (eow);
- situazioni contingenti (es. manutenzione o stato di utilizzo più o meno intensivo di una o più parti dell'impianto).

#### 3.4.2 Fase di cernita manuale

La fase di cernita manuale generalmente viene effettuata nella fase preliminare all'ingresso nell'impianto di lavorazione e comporta il riconoscimento visivo e l'asportazione manuale dei materiali estranei di dimensioni apprezzabili (carta, legno, plastica, metallo) ma, in condizioni specifiche, può comportare il ricorso ad una benna grigliata (27) nel caso sia necessario effettuare una separazione granulometrica preliminare e/o l'impiego di una pinza demolitrice idraulica (28) per la separazione di elementi strutturali metallici incorporati nella matrice cementizia o di altre tipologie di rifiuti per cui sia necessaria un'azione meccanica controllata per la separazione dall'inerte.

Le operazioni di cernita manuale descritte danno origine alle seguenti tipologie di rifiuti:

- materiale cartaceo oltre che imballaggi e/o frazioni di questi in carta e cartoni derivanti da preselezione manuale — rifiuto classificato con codice [191201] da avviare ad impianti terzi, di recupero e/o smaltimento, raccolto in n. 1 cassone scarrabile posto in adiacenza alle aree di stoccaggio dei rifiuti conferiti;
- materiale ferroso oltre che imballaggi e/o frazioni di questi in materiale metallico derivanti da preselezione manuale — rifiuto classificato con codice [191202] da avviare ad impianti terzi, di recupero e/o smaltimento, raccolto in n. 1 cassone scarrabile posto in adiacenza alle aree di stoccaggio dei rifiuti conferiti;
- altro materiale metallico non ferroso oltre che imballaggi e/o frazioni di questi in materiale metallico non ferroso derivanti da preselezione manuale — rifiuto classificato con codice [191203] da avviare ad impianti terzi, di recupero e/o smaltimento, raccolto in n. 1 cassone scarrabile posto in adiacenza alle aree di stoccaggio dei rifiuti conferiti;
- materiale plastico oltre che imballaggi e/o frazioni di questi in materiale plastico derivanti da selezione manuale — rifiuto classificato con codice [191204] da avviare ad impianti terzi, di recupero e/o smaltimento, raccolto in n. 1 cassone scarrabile posto in adiacenza alle aree di stoccaggio dei rifiuti conferiti;
- materiale vetroso derivante da selezione manuale — rifiuto classificato con codice [191205] da avviare ad impianti terzi, di recupero e/o smaltimento, raccolto in n. 1 cassone scarrabile posto in adiacenza alle aree di stoccaggio dei rifiuti conferiti;
- materiale ligneo oltre che imballaggi e/o frazioni di questi in legno derivante da selezione manuale — rifiuto classificato con codice [191207] da avviare ad impianti terzi, di recupero e/

- o smaltimento, raccolto in n. 1 cassone scarrabile posto in adiacenza alle aree di stoccaggio dei rifiuti conferiti;
- frazioni di rifiuti misti di demolizione, costituiti da frazioni eterogenee di legno, plastica, vetro, carta, ecc., non suddivisibili manualmente oltre che imballaggi e/o frazioni di questi in materiali eterogenei e/o misti — rifiuti classificati con codice [191212] da avviare ad impianti terzi, di recupero e/o smaltimento, raccolto in 11. 1 cassone scarrabile posto in adiacenza alle aree di stoccaggio dei rifiuti conferiti.

### 3.4.3 Individuazione del ciclo produttivo

Una volta che il materiale sia idoneo alla lavorazione va individuato con quale ciclo questo vada trattato. Di seguito si elencano i criteri che consentono di individuare il ciclo produttivo idoneo al materiale in ingresso e alle condizioni funzionali dell'impianto.

#### 3.4.3.1 Cemento

I codici di riferimento sono: **[170101], [170904]**.

Come indicato al punto 3.4.2 i materiali in ingresso possono richiedere un trattamento preliminare di vagliatura con benna-vaglio o di separazione da elementi strutturali in ferro tramite pinza.

In linea di principio va data la priorità ai cicli produttivi basati sull'impianto fisso che consente una maggiore produttività.

La lavorazione può essere effettuata ad acqua, quindi con una miglior classatura granulometrica sulle frazioni fini se necessarie, oppure a secco.

- **lavorazione ad acqua.**

- a. il ciclo di riferimento è il ciclo il ciclo **[ C ]**.

- **lavorazione a secco**

- a. il ciclo di riferimento è il ciclo **[ B ]**;
- b. il ciclo **[ E ]** va impiegato nel momento che la pezzatura del materiale in ingresso sia rilevante (0/1000);
- c. In subordine può essere utilizzato il ciclo **[ D ]** in sostituzione dei cicli **[ E ]** e **[ B ]** quando questi siano impegnati in altra produzione e, infine, i cicli **[ M1b ]** o **[ M2 ]**;

#### 3.4.3.2 Maceria

I codici di riferimento sono: **[010408], [010409], [010410], [010413], [101311], [170102], [170103], [170107], [170504], [170508], [170802], [170904], [200301]**.

In questo caso i cicli produttivi impiegabili sono quelli relativi alle macchine mobili (**[ M1b ]** o **[ M2 ]**) e i cicli **[ E ]**, **[ B ]** e **[ F ]** dell'impianto fisso.

La presenza di frazioni fini può comportare il ricorso alla benna griglia.

- Nel caso si intenda produrre sabbie il materiale viene inviato in ingresso al ciclo **[ F ]** che fa uso dell'acqua come agente di trasporto e classatura del sedimento.
- In alternativa sono disponibili i seguenti cicli a secco:
  - a. il ciclo di riferimento che consente la maggior produttività è il ciclo **[ B ]**;

- b. il ciclo [ **F** ] fa uso della tramoggia con bocca più ampia (0/1000) per cui è indicato per pezzature di dimensioni rilevanti in ingresso;
- c. nel caso che l'impianto fisso sia impegnato in altre produzioni di lungo termine si può fare ricorso ai cicli [ **M1b** ] o [ **M2** ].

### 3.4.3.3 Materiali a significativa frazione terrosa

I codici di riferimento sono: [170504], [170509].

Il trattamento di questi materiali varia in funzione della percentuale di frazione fine presente:

- **rilevante frazione terrosa.** Il materiale in ingresso viene suddiviso granulometricamente tramite benna griglia [26] in una frazione fine ed una grossolana:
  - a. la frazione fine viene assegnata al ciclo [ **G** ], caratterizzata in base alla Tabella 4.1 Allegato 4 del DPR 120/2017 per l'assegnazione della destinazione d'uso e certificata ai sensi della EN 11531 (criteri per l'impiego dei materiali. Parte 1: terre e miscele di aggregati non legati). Prospetto 1 punto 4.1 "Classificazione delle terre e requisiti di idoneità";
  - b. la frazione grossolana viene inviata in ingresso ad uno dei cicli previsti per le macerie (punto 3.4.3.2);
- **scarsa frazione terrosa.** Va impiegata una sequenza produttiva costituita dal ciclo [ **M1b** ] seguita dal ciclo [ **D** ] (con bypass diretto alla sfangatrice).

### 3.4.3.4 Materiali bituminosi

Il codice di riferimento è: [170302].

Il trattamento di questi materiali va effettuato tramite il ciclo [ **B** ] o, in subordine, tramite il ciclo con macchina mobile [ **M1a** ].

### 3.4.3.5 Produzione di aggregati composti da frazione variabile di inerti naturali e riciclati

I processi produttivi descritti sono dimensionati per la produzione di aggregati misti composti da inerti naturali e materiali riciclati (End of Waste).

La lavorazione combinata è spesso necessaria per garantire l'omogeneità dell'aggregato finale destinato all'utilizzo e prevenire eventuali effetti di segregazione nelle fasi di impiego e messa in opera.

Nel caso di forniture al settore privato le percentuali di miscelazione sono generalmente indicate dal committente che le definisce in funzione delle esigenze specifiche.

Per quanto riguarda il settore pubblico sono diverse le fonti normative che prevedono e inquadrano la produzione di aggregati misti composti da inerti naturali e materiali riciclati, fra queste il DM n. 203/2003 che elenca disposizioni, destinate agli enti pubblici ed alle società a prevalente capitale pubblico, per l'impiego di una frazione di materiali riciclati nella percentuale non inferiore al 30%.

Ulteriori indicazioni sono contenute nel decreto del Ministero dell'Ambiente 11 ottobre 2017 "*Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici*" prevede al Paragrafo 2.4.1.2 che:

*‘Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l’edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati’.*

Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

### 3.4.4 conservazione dei campioni

Al termine del processo produttivo di ciascun lotto, viene prelevato un campione di EoW in conformità alla norma Uni 10802:2013, ai fini della verifica di sussistenza dei requisiti.

Il campione deve essere conservato presso l’impianto di produzione o presso la sede legale **per cinque anni**.

Le modalità di conservazione del campione devono essere tali da garantire l’identificazione univoca, la non alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del campione prelevato e da consentire la ripetizione delle analisi.

Allo stato attuale il luogo destinato a tale funzione è individuato nel piano interrato della palazzina uffici dell’impianto produttivo di via Palazzina 3, località San Varano, 47121 Forlì (FC).

---

### 3.5 Interferenze dell’attività di bonifica con l’operatività dell’impianto di recupero

Il progetto di bonifica del rifiuto denominato *congloccem* stoccato presso impianto di frantumazione sito in loc. San Varano, Forlì via Palazzina n. 3” approvato con delibera di Giunta Comunale n. 122/2013 rimane in capo alla ditta Garavini Luigi.

Il progetto prevede la realizzazione di interventi per il rafforzamento della messa in sicurezza da potenziali contaminazioni in fase operativa di rimozione del rifiuto (Tavola 4):

1. Diaframma impermeabile in argilla (messa in opera: anno 1°);
2. Palancolato perimetrale dell’argine, da realizzare in due lotti (messa in opera: anni 1° e 4°);
3. Piazzale in cls per lo stoccaggio e le verifiche analitiche del *congloccem* derivante dallo scavo (messa in opera: anno 8°).

Nell’estate 2016, in seguito ad una serie di prelievi di routine dell’acqua di falda effettuati da ARPAE, è stato rilevato il superamento di un valore tabellare nel campione prelevato in uno dei piezometri utilizzati per i monitoraggi.

ARPAE ha sollecitato l’Amministrazione Comunale ad intervenire e questo ha comportato l’emissione dell’ordinanza del Comune di Forlì n. 581 del 03/10/2016 e del successivo atto integrativo n. 679 del 21/11/2016, intimanti la realizzazione d’urgenza di tutti gli interventi necessari a prevenire la diffusione di contaminanti e l’obbligo di avvio dell’attività di bonifica.

La ditta Garavini Luigi ha ottemperato alle ordinanze provvedendo ad effettuare gli interventi di urgenza indicati nelle ordinanze e a predisporre altre azioni ritenute maggiormente efficaci.

Fra queste:

- riprofilatura superficiale con riporto di un livello di materiale argilloso impermeabile sagomato per consentire il deflusso superficiale delle acque di ristagno nell’area adiacente all’argine;
- realizzazione di una serie di punti di emungimento per la riduzione delle acque che alimentano la falda dell’area interessata;



- monitoraggio dei piezometri esistenti per la verifica dell'efficacia dell'intervento;

A queste si è aggiunta la realizzazione del palancolato perimetrale dell'argine, previsto nel progetto di bonifica e originariamente suddiviso in due tranches temporalmente distinte (1° e 4° anno).

Allo stato attuale le potenziali fonti di interferenza con l'operatività dell'impianto produttivo sono quindi costituite da:

1. Diaframma impermeabile in argilla (messa in opera: anno 1°). Si tratta di un intervento che, una volta realizzato non ha alcuna ricaduta in superficie in quanto ha l'unica funzione di separare l'area di scavo della bonifica dalle oscillazioni della falda presente nei terreni circostanti. Al momento l'intervento è pianificato in tempi brevi, sono stati commissionati i rilievi topografici necessari ed individuata la ditta che dovrà svolgere i lavori di messa in opera del setto;
2. Piazzale in cls per lo stoccaggio del *conglomerato* rimosso in scavo (messa in opera: anno 8°). Nel progetto è previsto per fornire un sottofondo impermeabile per l'accumulo in sicurezza dei rifiuti estratti dall'area da bonificare nelle ultime fasi della bonifica. Nelle fasi precedenti (1°-7° anno) il materiale scavato viene accumulato in superficie, all'interno dell'area ancora da bonificare. Il perimetro di questo piazzale fuoriesce per alcune porzioni marginali dall'area della bonifica per l'unico motivo di realizzare una forma regolare, in previsione di un eventuale riutilizzo successivo.
3. Viabilità di accesso all'area da bonificare condivisa con quella dell'impianto produttivo. La bonifica comporterà il concomitante utilizzo di alcune servizi e infrastrutture esistenti, fra cui il servizio di pesatura e la viabilità di accesso per i veicoli da trasporto. Lo stoccaggio dei materiali estratti consentirà di scaglionare i trasporti anche in funzione delle esigenze di operatività dell'impianto;
4. Vincolo di accesso per il prelievo di campioni a piezometri esterni all'area da bonificare. Questo comporterà riduzioni dell'area e del relativo volume utilizzabile ai fini dello stoccaggio dei rifiuti e dei prodotti per garantire l'accesso per eventuali prelievi e misure ed è previsto in progetto;
5. Vincolo di accesso per la manutenzione ai pozzi di emungimento per il controllo del livello di falda. Anche questo comporterà riduzioni dell'area e del relativo utilizzabile ai fini dello stoccaggio dei rifiuti e dei prodotti ed è previsto in progetto

---

### 3.6 Piano di messa in sicurezza, chiusura dell'impianto e ripristino del sito

La tipologia dell'impianto e dei materiali trattati non richiede particolari precauzioni in termini di messa in sicurezza. In caso di fermata prolungata dell'impianto, si provvederà all'interruzione dell'alimentazione elettrica ed alla chiusura degli ingressi e varchi d'accesso all'impianto stesso.

Nell'ipotesi di cessazione dell'attività o di dismissione dell'impianto, è previsto, come riportato al c. 4 dell'art. 65 delle NTA del RUE del Comune di Forlì, il "rispetto delle condizioni di temporaneità e di dismissione dell'impianto di betonaggio, nonché di ripristino del sito, in forza della natura

autorizzatoria dei due regimi settoriali di provenienza ed appartenenza”, predisponendo le seguenti attività:

- smantellamento delle strutture metalliche;
- asporto del manto delle aree del piazzale adibite allo stoccaggio materiali;
- trasferimento ad altro impianto delle eventuali giacenze di materie prime, di prodotto finito e di residui recuperabili;
- smaltimento nelle forme di legge dei rifiuti prodotti dall’attività e giacenti nell’insediamento;
- effettuazione di indagini per la misurazione dell’inquinamento del suolo con le modalità previste dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ovvero dalla normativa in vigore alla data della dismissione.

#### **4. Allegati**

1. Tavola 1 - Inquadramento catastale, urbanistico e dei vincoli naturali;
2. Tavola 2 - Infrastrutture e organizzazione dell'impianto produttivo ;
3. Tavola 3 - Sistema di distribuzione, raccolta e riciclo delle acque superficiali e di processo;
4. Tavola 4 - Infrastrutture e organizzazione dell'impianto produttivo e dettaglio degli interventi collegati alla bonifica;
5. PLANIMETRIA\_allegatoC\_RMP\_fognatura - Schema di rete fognaria di cui all'atto del Comune di Forlì n°360 del 27.07.2004;
6. Scheda descrittiva del rifiuto.