

OGGETTO

**Centro di riciclaggio Puricelli SA**

TITOLO

**Certificazione della filiera per il riciclaggio della plastica**

DOCUMENTO NR.

30-0332 B\_AMB01-A

COMMITTENTE

Spettabile  
Fratelli Puricelli SA  
Via Industria 7  
CH – 6826 Riva San Vitale

PROGETTISTA

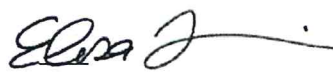
-

LUOGO E DATA

Rivera, 26 ottobre 2020

30-0332\_B-AMB01-A\_FER\_Rapporto.docx / Pagine complessive: 13

ESTENSORI



Ing. Elisa Ferrari



Dr. Andrea Ciani

**Indice**

<b>1. MANDATO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
<b>3. PERCORSO DI TRASFORMAZIONE DELLA PLASTICA.....</b>	<b>4</b>
A. RACCOLTA DIFFERENZIATA DELLA PLASTICA .....	6
B. SEPARAZIONE E COMPATTAZIONE DELLE PLASTICHE.....	6
C. TRASPORTO PLASTICA VERSO IMPIANTO DI RICICLAGGIO .....	8
D. LAVORAZIONI NELL'IMPIANTO DI RICICLAGGIO.....	10
<b>4. TEMPISTICHE DI SVOLGIMENTO .....</b>	<b>12</b>
<b>5. CONCLUSIONI .....</b>	<b>13</b>

## **1. Mandato**

L'impresa Fratelli Puricelli SA si occupa di recupero, smaltimento e riciclaggio di rifiuti quali plastiche, metalli, apparecchi elettronici, legname, vetro e inerti, carta e cartone, rifiuti speciali e rifiuti indifferenziati.

Il presente documento ha lo scopo di certificare la filiera di riutilizzo della plastica raccolta (polipropilene PP e polietilene PE), partendo dal comune di raccolta, passando dal centro di raccolta e separazione della Puricelli SA, fino alla ditta di riciclaggio.

## 2. Introduzione

L'attività della Fratelli Puricelli SA di Riva San Vitale consiste nella raccolta, recupero, smaltimento e riciclaggio di diverse tipologie di rifiuto su tutto il territorio del Cantone Ticino.

A partire dal 2008 la Puricelli offre un servizio di raccolta differenziata della plastica che, grazie a un sistema di smistamento e compressione di materiali riciclabili, permette di suddividere le diverse tipologie di plastica secondo le loro caratteristiche fisiche. Queste plastiche vengono in seguito riciclate in impianti specializzati nell'Italia settentrionale.

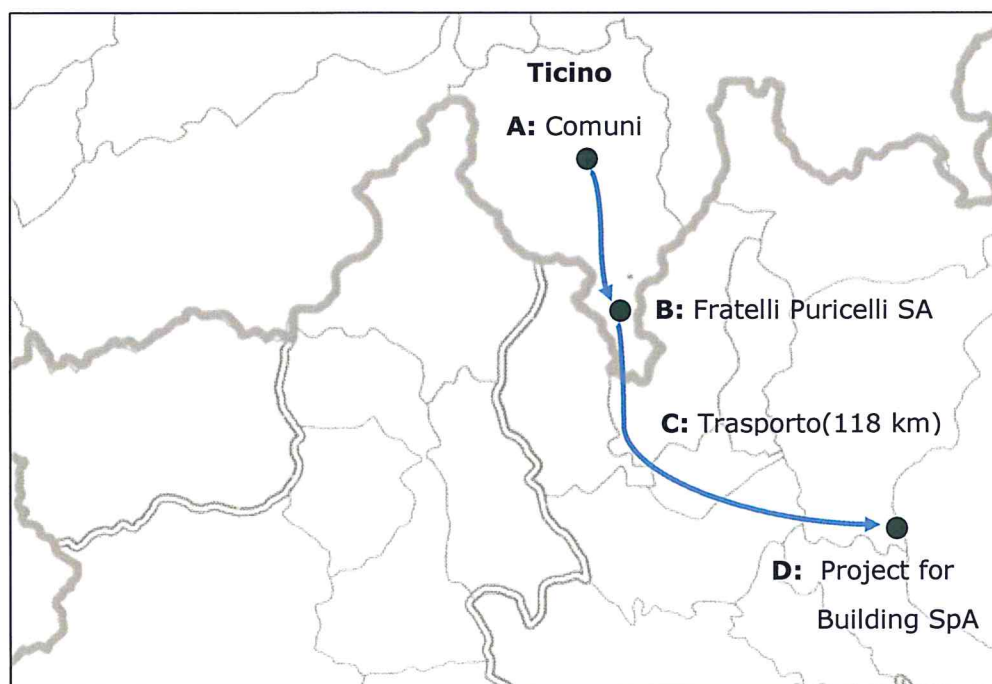
La scelta dell'impresa di promuovere il riciclaggio della plastica è nell'ottica di valorizzarne la materia prima, evitando di smaltirla presso un inceneritore e riducendone l'impatto ecologico.

L'obiettivo del rapporto è verificare la filiera del riciclaggio per i materiali plastici (plastica dura e flaconi) raccolti dalla Fratelli Puricelli SA.

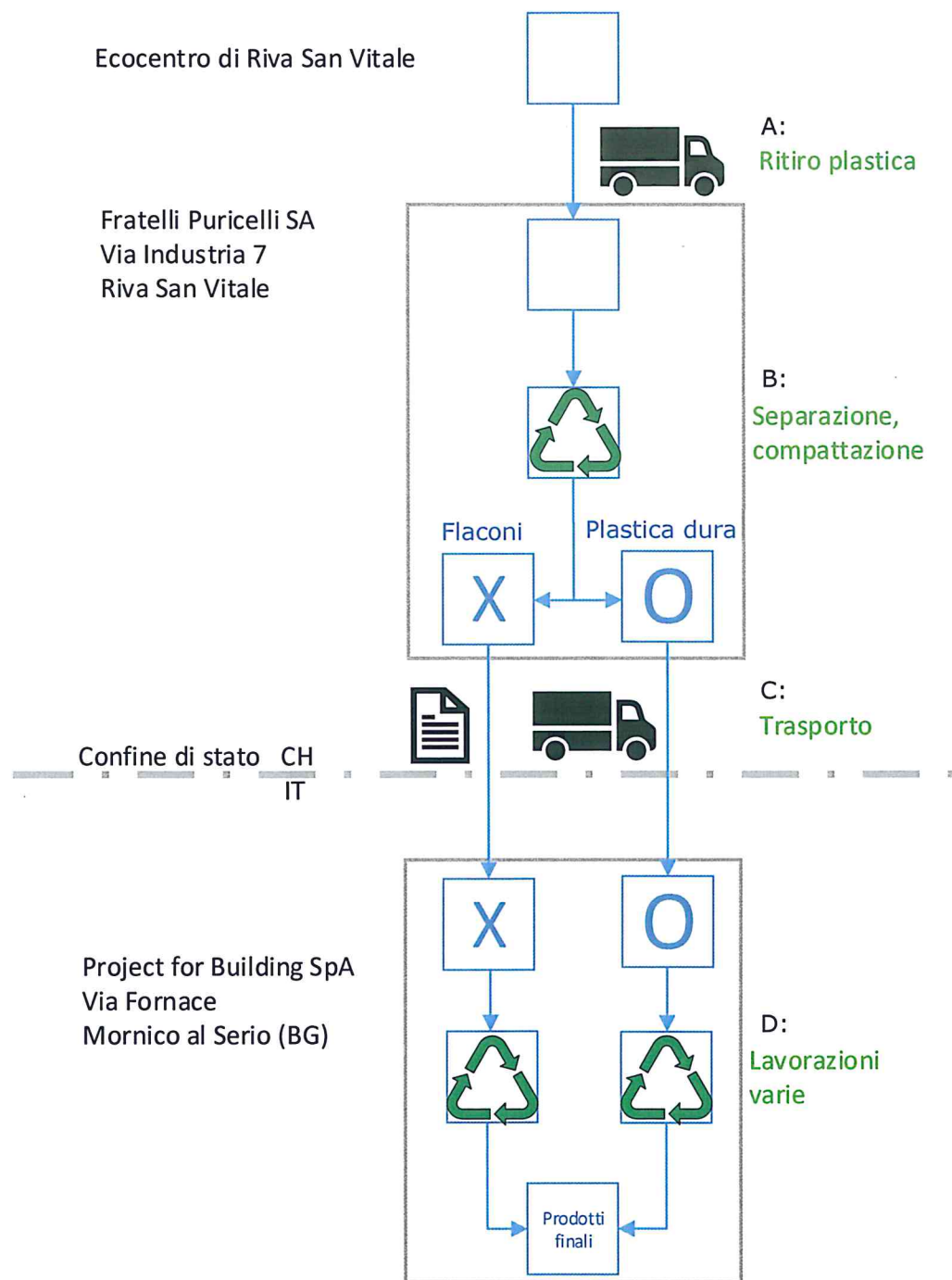
## 3. Percorso di trasformazione della plastica

La verifica della filiera di riciclaggio è stata eseguita il giorno 15.10.2020 partendo dall'eco-centro del Comune di Riva San Vitale.

Nella Figura 1 è rappresentato a livello geografico il percorso della plastica, secondo quanto seguito durante l'ispezione. Nella Figura 2 è rappresentato uno schema generale della filiera della plastica, suddiviso nelle fasi, che vengono descritte di seguito.



**Figura 1:** Percorso del materiale plastico raccolto dalla Fratelli Puricelli SA.



**Figura 2:** Schema esplicativo dei processi di riciclaggio del materiale plastica, secondo quanto osservato durante la giornata di indagine svolta il 15.10.2020.

Di seguito la filiera viene descritta per ogni fase per permettere una più semplice descrizione dei processi.

### **A. Raccolta differenziata della plastica**

Il processo di riciclaggio della plastica parte dai consumatori locali: molti comuni aderiscono alla raccolta differenziata di carta, plastica, vetro, metalli, attraverso dei semplici cassonetti di raccolta.

Si riporta l'esempio dell'ecocentro visitato durante la giornata di visita (Riva San Vitale).



**Figura 3:** Ecocentro di Riva San Vitale con ritiro del sacco di rifiuti plastici.

A dipendenza del comune produttore, il rifiuto differenziato viene ritirato dall'impresa Fratelli Puricelli SA o consegnato al centro di recupero dell'impresa, secondo gli accordi intercorsi tra l'impresa e l'ente.

### **B. Separazione e compattazione delle plastiche**

Una volta arrivato presso Fratelli Puricelli SA, il rifiuto inizia il processo di separazione e compattazione del materiale.

- B1) Il primo passaggio è una cernita grossolana del materiale, svolta manualmente per evitare di inserire nel processo materiali estranei di grosse dimensioni che possano ostacolare il processo di selezione automatica.
- B2) Il materiale viene posto su un macchinario con rullo "a pinne di squalo" che permette di aprire i sacchi ancora presenti e dosare, attraverso un sensore volumetrico, il materiale.
- B3) Il materiale viene quindi appoggiato su un nastro dotato di aspiratore per le polveri e vaglio rotante con fori di differenti diametri (fino a 3 mm) per permettere ai pezzi di piccole dimensioni di scivolare su un nastro calamitato che esegue una separazione tra i pezzi metallici e ulteriori granuli o inerti presenti.

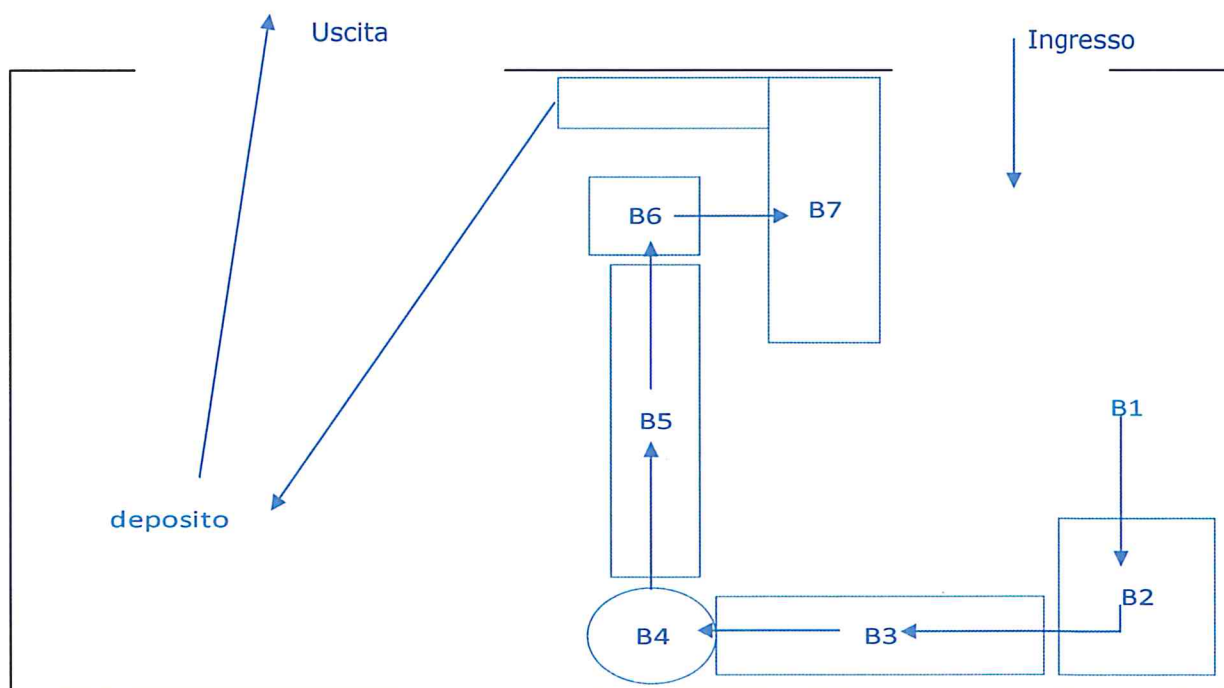
- B4) Il materiale così selezionato viene quindi messo in un vaglio vibrante che permette la separazione tra i materiali leggeri e pesanti.

Questi passaggi permettono di selezionare materiale con caratteristiche fisiche analoghe in cui le percentuali di inerti e metalli presenti si avvicina allo 0%.

- B5) Il materiale così epurato viene trasportato su un nastro libero in cui un operatore verifica il passaggio di materiale idoneo e seleziona manualmente i flaconi e i sacchi (che vengono rigenerati presso un'impresa di Balerna e riutilizzati) suddividendoli in diversi setti di deposito.
- B6) Gli ultimi passaggi prima della compattazione riguardano il fine-nastro: è presente un sensore ottico di polimero (che differenzia il materiale ancora presente tra fine, piatto e concavo) e un nastro magnetico che permette di effettuare una ulteriore cernita tra gli scarti del processo, permettendo così di suddividere i materiali e reinserirli nel processo di riciclo.
- B7) Al termine del processo, il materiale così separato viene inserito all'interno di una pressa regolabile (a seconda delle caratteristiche del materiale selezionato sarà possibile regolare la dimensione del singolo colle e la pressione esercitata).

Una volta completato il processo, il materiale viene imballato ed è pronto per essere caricato sui mezzi di trasporto, come verrà descritto al punto successivo.

Si riporta la planimetria con i passaggi di lavorazione svolti e il report fotografico seguito.



**Figura 4:** Schema impianto di separazione e compattazione rifiuti presente presso Fratelli Puricelli SA con indicati i passaggi sopra riportati.



**Figura 5:** Riepilogo del processo all'interno dell'impianto Fratelli Puricelli SA per i flaconi (B1 – separazione manuale; B2 – dosatore a "pinne di squalo"; B3 – nastro con aspiratore di polveri e vaglio; B4 – vaglio vibrante; B5 – separazione manuale; B6 – fine nastro; B7.1 – caricamento del nastro per pressa; B7.2 – ingresso della pressa; B7.3 prodotto pressato segnato per tracciamento; Z – imballaggio).

### **C. Trasporto plastica verso impianto di riciclaggio**

L'impresa si avvale di trasportatori terzi svizzeri per il trasferimento di materiale presso la ditta di riciclaggio Project for Building SpA di Mornico al Serio (Bergamo).

Il trasportatore, prima di iniziare le azioni di carico, passa su una pesa per misurare la tara del mezzo.



Il materiale viene suddiviso a seconda della tipologia di rifiuto: viene quindi caricata una prima tipologia di rifiuto (nella giornata in esame: plastica dura) per un certo quantitativo. Completato questo passaggio, il mezzo sarà sottoposto a una pesata in cui viene quindi ricavato il peso totale del materiale della prima tipologia e il numero di colli caricati. Solo una volta completata questa operazione, è possibile caricare la seconda parte del materiale (nella giornata in esame: flaconi) per lo spazio rimanente. Anche per questa tipologia di plastica è necessario calcolare il numero di colli e il peso trasportato (vedi Allegato 1).



**Figura 6:** Operazioni di carico (1 - posa del colle di plastica dura; 2 - tracciamento del colle di plastica dura; 3 - colle plastica dura (O) e colle con flaconi (X) sul mezzo di trasporto.

Completate le operazioni di carico, viene compilato un modulo di trasporto, che viene riportato nell'Allegato 2. Munito di questo documento e dei dati relativi il peso di mezzo e materiale, il transito può iniziare.

Le pratiche doganali, a seconda del traffico pesante presente nella giornata, posso durare da 45 minuti a 1.5 ore. L'autista può effettuare il trasporto passando dalla dogana di Chiasso Brogeda o dal valico di Stabio Gaggiolo. La destinazione finale del carico è Via Fornace – Mornico al Serio (BG) a 118 km dalla sede di Fratelli Puricelli SA.

All'arrivo presso il partner, viene consegnato il documento di trasporto, che servirà per consentire la tracciabilità del rifiuto attraverso la vidimazione da parte dell'impresa del modulo di trasporto come accettazione del materiale.

Il materiale viene quindi scaricato dal mezzo e depositato secondo tipologia di rifiuto.

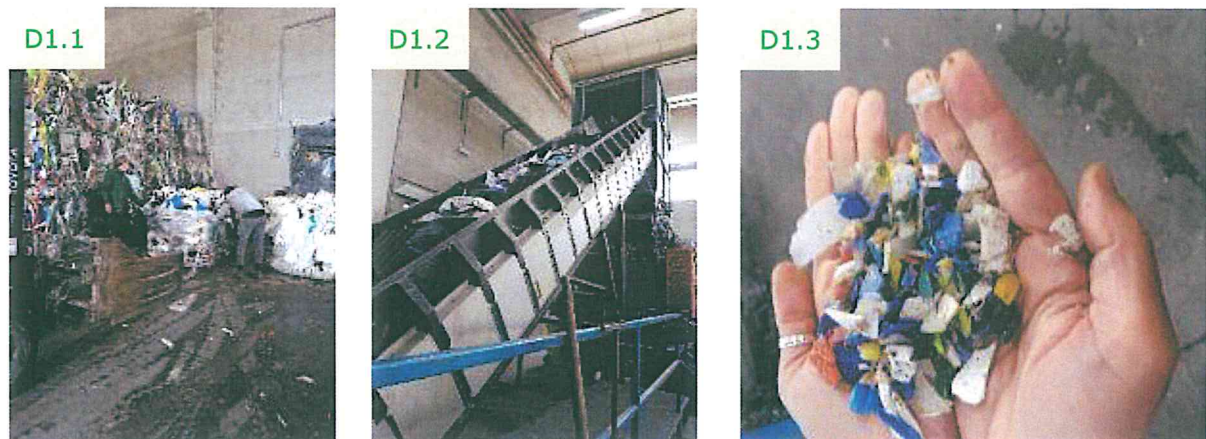


**Figura 7:** Operazioni di scarico del trasporto (1 - revisione del carico con particolare del colle di plastica dura; 2 - recupero colle di flaconi; 3 - deposito temporaneo per tipologia di materiale).

#### **D. Lavorazioni nell'impianto di riciclaggio**

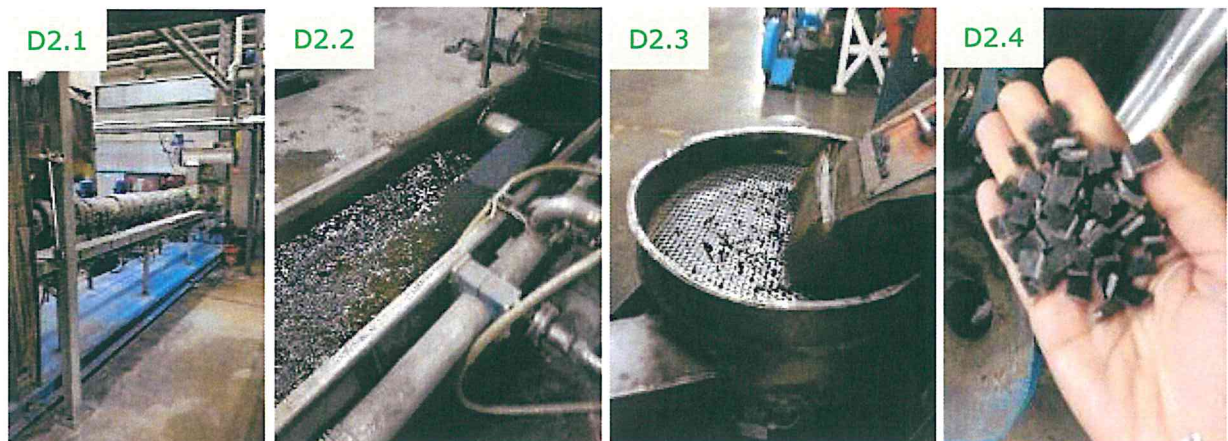
Viene qui descritto il processo di lavorazione del materiale presso gli stabili dell'impresa Project for Building SpA di Mornico al Serio (BG).

- D1) Il colle viene aperto e inserito in una macina: processo di prima vagliatura del materiale a grani grossi, di estrusione di eventuale materiale metallico in esubero, passaggio in un secondo vaglio meccanico per granulometria più fine e deposito per tipologie di materiale in big-bags differenti.



**Figura 8:** Pretrattamenti presso impianto di riciclaggio (D1.1 – apertura colle plastica dura contrassegnato; D1.2 - macina per vagliatura; D1.3 - prodotto depurato e macinato).

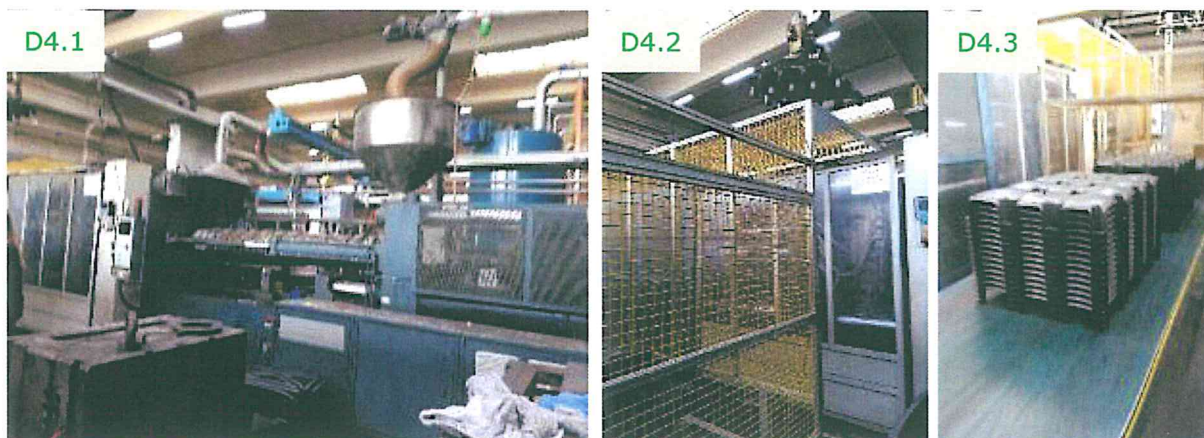
- D2) Il materiale granuloso che ha diverse consistenze viene mescolato secondo percentuali note per ricreare le caratteristiche fisiche del materiale plastico di riciclo secondo le richieste (circa 6-7 tipologie differenti di materiale plastico per creare le varie consistenze del materiale rigido di recupero idoneo alle lavorazioni). Questa miscela viene introdotta in un sistema a caldo per fondere e assemblare le granulometrie (in figura i processi di preparazione del passaggio – fusione, raffreddamento, taglio).



**Figura 9:** Processo di formazione nuovo materiale plastico (D2.1 - densificatore; D2.2. - vasca di raffreddamento; D2.3 - Estrusore per taglio materiale; D2.4 - materiale in uscita dal processo).

- D3) Il nuovo materiale viene quindi stoccato in silos dotati di ventilazione per eliminare l'umidità residua dal prodotto.

D4) Il prodotto asciutto viene quindi nuovamente fuso e inserito in uno stampo che, per tutti i prodotti finali richiesti, forma un unico pezzo in plastica riciclata.



**Figura 10:** Le fasi finali del processo di riciclaggio (D4.1 - densificatore; D4.2. stampo; D.4.3 - prodotto finale).

La trasformazione del materiale presso l'impianto di Mornico al Serio impiega circa 8 ore di lavorazione per giungere al prodotto finale.

I prodotti finali commercializzati da Project for Building SpA riguardano principalmente materiali edili (casseri a perdere, tegole, autobloccanti, ecc.), prodotti che vengono anche rivenduti dalla Fratelli Puricelli SA a livello cantonale.

#### 4. Tempistiche di svolgimento

Le tempistiche di processo seguite in data 15.10.2020 sono riportate nella seguente tabella.

Punto	Luogo	Descrizione	orario
A	Riva San Vitale	Ritiro materiale plastico misto presso ecocentro	07.00
B	Riva San Vitale	Inizio processo di separazione e compattazione del materiale	07.20
		Completamento pratiche di carico, pesa, amministrazione per trasporto rifiuti all'estero	09.00
C	Dogana	Pratiche doganali	09.20 – 10.50
	Mornico al Serio	Consegna materiale presso impianto di riciclaggio, verifica materiale e deposito	12.30
D	Mornico al Serio	Inizio lavorazione colli segnati	13.00
		Lavorazione completa del materiale (8 h di lavorazione)	

## 5. Conclusioni

Il processo che l'impresa Fratelli Puricelli SA ha adottato per il recupero del materiale plastico permette di ottimizzare i derivati del petrolio a nuova vita, limitando la produzione di rifiuti misti.

La documentazione di spedizione viene conservata dalla Fratelli Puricelli SA per almeno 5 anni [secondo la direttiva "Traffico Transfrontaliero di Rifiuti", UFAM, 2017].

Il processo di lavorazione di materiali in polipropilene (PP) e in polietilene (PE) per il riciclaggio permette la trasformazione di un quantitativo di peso pari al 88%-90% di quanto ricevuto. Il restante 10%-12% di peso è dovuto all'umidità (variabile tra 5% e 30% del peso del rifiuto ricevuto) e a materiali inquinati che non è possibile riciclare (questi vengono smaltiti secondo normativa italiana dall'impresa Project for Building SpA). Tutte le attività di ritiro dei rifiuti sono registrate e conservate secondo la normativa italiana.

Il processo di riciclaggio della plastica ritirata dalla ditta Fratelli Puricelli SA è avvenuto correttamente, è stato seguito dall'ecocentro fino alla ditta di riciclaggio finale, ed è tracciabile tramite i documenti sopra citati.

## ALLEGATI

---

- 1- Peso del trasporto effettuato in data 15.10.2020
- 2- Documento di trasporto (Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea – allegato VII)

# ALLEGATO 1

---

Peso del trasporto effettuato in data 15.10.2020



Num. Progressivo **85692**

Descrizione cliente **PROJECT FOR BUILDING**  
Descrizione prodotto **PP-PE MIX**  
Descrizione vettore **FRANZOSINI**  
Cantiere **N° 28 COLLI**  
Note **MOTRICE TI 317800 - RIMORCHIO TI 285815**

Codice cliente

Data prima pesata **15/10/2020 06:46**

Prima pesata **14'760 kg**

Data seconda pesata **15/10/2020 08:38**

Seconda pesata **27'140 kg**

CHE - 109.617.087 Pagamento in contanti IVA 7.7% inclusa

Netto **12'380 kg**

Bilancia Weight Box - N° di serie 100392

**F.lli Puricelli SA**

**Firma Cliente**



Num. Progressivo **85697**

Descrizione cliente **PROJECT FOR BUILDING**  
Descrizione prodotto **FLACONI POST CONSUMO PE-HD**  
Descrizione vettore **FRANZOSINI**  
Cantiere **N° 10 COLLI**  
Note **MOTRICE TI 317800 - RIMORCHIO TI 285815**

Codice cliente

Data prima pesata **15/10/2020 08:38**

Prima pesata **27'140 kg**

Data seconda pesata **15/10/2020 09:00**

Seconda pesata **31'800 kg**

CHE - 109.617.087 Pagamento in contanti IVA 7.7% inclusa

Netto **4'660 kg**

Bilancia Weight Box - N° di serie 100392

**F.lli Puricelli SA**

**Firma Cliente**



## ALLEGATO 2

---

Documento di trasporto (Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea – allegato VII)

