



REMTECH EXPO

INERTIA

La filiera del recupero del PVC e il progetto
pilota per il riciclo del PVC da demolizione

CARLO CIOTTI (PVC Forum Italia)

EZIO DA VILLA (Divisione Energia)

URBAN MINING, OPPORTUNITÀ E POSSIBILITÀ DI SVILUPPO

Venerdì 21 Settembre 2018

RemTech Expo 2018 (19,20,21 Settembre) FerraraFiere

www.remtechexpo.com



PVC Forum Italia è un'associazione nazionale della filiera del PVC. Rappresenta l'associazione europea *VinylPlus* e ha tra i suoi compiti anche quello di **promuovere il riciclo dei manufatti in PVC nell'ottica dell'economia circolare.**






Nel 2016 *PVC Forum Italia* ha commissionato uno *studio a Plastic Consult* per **valutare la quantità di PVC disponibile per il riciclo a fine vita.**



Sono state contattate **138 aziende** tra *raccoglitori e riciclatori di PVC*, produttori di compounds, trasformatori, aziende di costruzione e demolizione. Utilizzando anche i dati disponibili nei database di *Plastic Consult* e in quello delle associazioni, sono state stimate le *quantità disponibili* nelle seguenti *applicazioni*: tubi, profili, cavi e altri.



I dati riportati nella tabella che segue *non tengono conto del PVC per imballaggio.*

DATI IN TONNELLATE	 TUBI	 PROFILI	 CAVI	ALTRO
Plant Internal recycling	4.500	3.800	1.000	9.700*
Availability for recycling				
Post Industrial - Italia	10.550	9.300	6.500	29.950
Post Consumer - Italia	11.500 - 16.500	15 - 25.000	20 - 30.000	20 - 40.000



Considerando che le **quantità certificate** nel 2017 da VinylPlus/Recovinyl sono state di poco superiori alle **50.000 tons**, il PVC Forum Italia, insieme a VinylPlus ha deciso di *sviluppare in diversi anni progetti* per dare un **contributo reale all'incremento delle quantità riciclate in Italia.**



Considerando inoltre che **oltre il 50% del PVC** viene utilizzato in *articoli utilizzati nelle costruzioni*, ci si è concentrati principalmente nel

settore delle costruzioni e demolizioni.





Infine, considerando che il *settore industriale italiano, incluso quello del riciclo*, è per lo più formato da piccole aziende, è stato valutato che, per ottenere un **significativo aumento di PVC riciclato**, è necessario sviluppare nuove forme di **“raccolta” dei rifiuti a fine vita e ottimizzare le capacità di selezione** dando anche *supporto formativo per il riconoscimento dei diversi materiali.*



L'**obiettivo del progetto WREP** è **aumentare la quantità e la qualità di PVC riciclato in Italia** in un'ottica di Economia Circolare.

Attraverso il *coinvolgimento* di:



Produttori di PVC



Trasformatori di PVC



Riciclatori di PVC



Come stiamo **operando**?



Applicando un *Modello di Sperimentazione* scalabile e trasferibile;



garantendo la *tracciabilità e la certezza dei flussi di materia* della filiera;

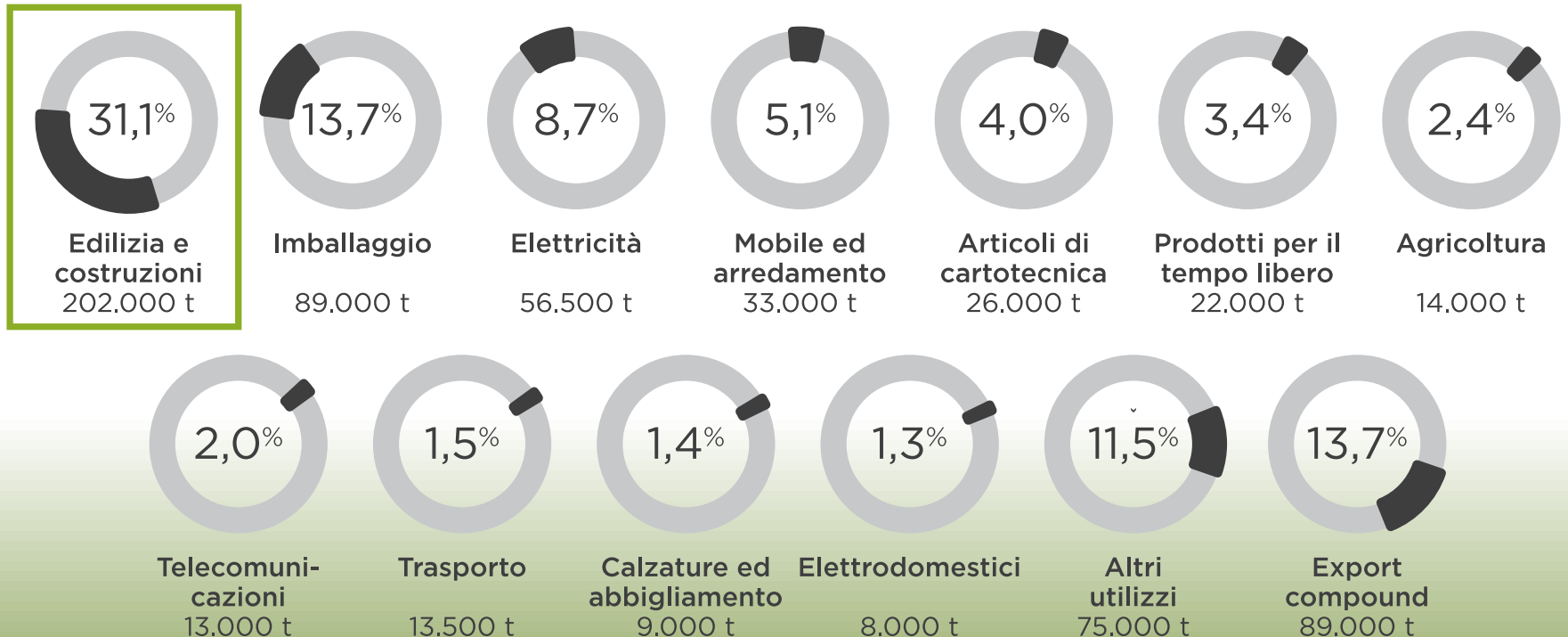


valutando l'*efficacia complessiva della filiera*, in relazione alla quantità di PVC riciclato anche in *termini economici*.

Una miniera urbana da utilizzare

Nel **2014** in **Italia** sono state **trasformate**
650.000 t di PVC

suddivise per i seguenti *settori applicativi*:

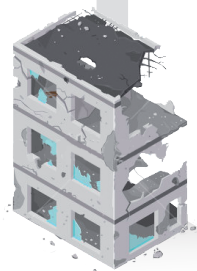


Quattro filiere di recupero

Il PVC è *uno dei materiali plastici più diffusi*, che trova applicazione in molteplici settori. Possiamo infatti trovarlo in *4 diverse filiere*:

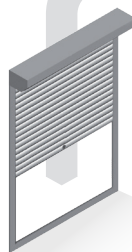


Provenienza dei prodotti in PVC
**CONSUMATORI, UTENTI,
INSTALLATORI ED AZIENDE
DI PRODUZIONE
E TRASFORMAZIONE**



**RIFIUTI DA
COSTRUZIONE E
DEMOLIZIONE**

dalla demolizione
selettiva



**RIFIUTI
INGOMBRANTI**

conferiti dai cittadini
presso i centri di
raccolta comunali




**RACCOLTA
DIRETTA PRESSO
I PRODUTTORI E
GLI INSTALLATORI**

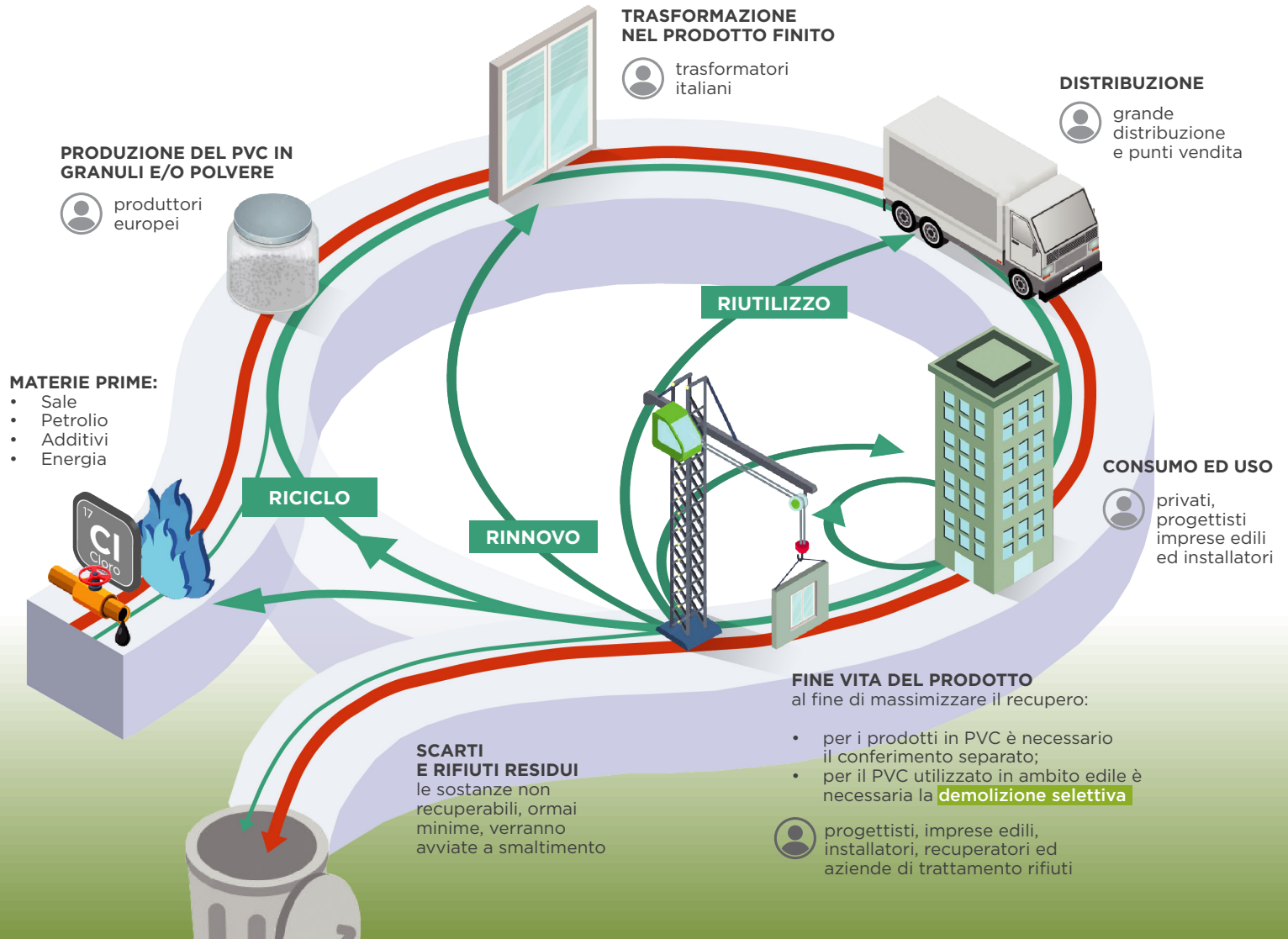


**SELEZIONE
DELLE PLASTICHE
NON DA IMBALLAGGI
PRESENTI NEL
MULTIMATERIALE
nei rifiuti urbani**

La filiera del PVC: da lineare a circolare

L'obiettivo è *minimizzare lo scarto e l'utilizzo di materia prima* riutilizzando, riparando, rinnovando e riciclando i prodotti esistenti.

- ECONOMIA LINEARE
- ECONOMIA CIRCOLARE
-  **SOGGETTI COINVOLTI ALL'INTERNO DELLA FILIERA DEL PVC**





SISTEMA DI TRACCIABILITÀ DEL GRUPPO VERITAS

ANNO 2016
anno di riferimento
dei dati analizzati

Fonte dei dati
**Modello Unico
di Dichiarazione
Ambientale (MUD)**

Il Servizio di
Igiene Ambientale
del Gruppo Veritas
ha gestito nel 2016

530.470 t

di rifiuti, di cui il

88,5% 11,5%

469.429 t

61.041 t

è stato
**TRACCIATO E
CERTIFICATO** oppure in corso di
certificazione

**NON È
STATO ANCORA
TRACCIATO E
CERTIFICATO**

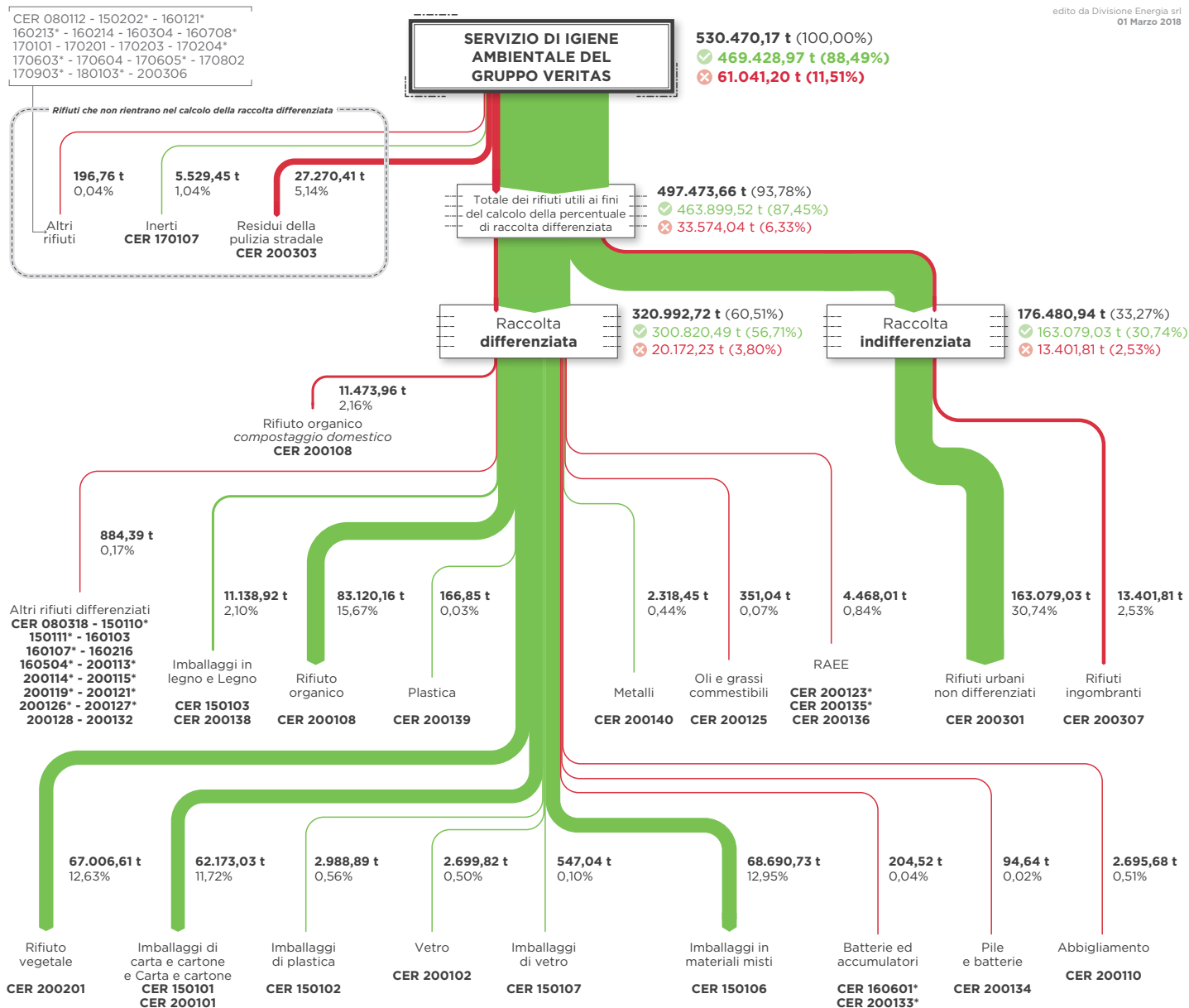
LEGENDA

✓ **Filiere dei rifiuti tracciate e certificate** oppure in corso di certificazione

✗ **Filiere dei rifiuti non ancora tracciate e certificate**

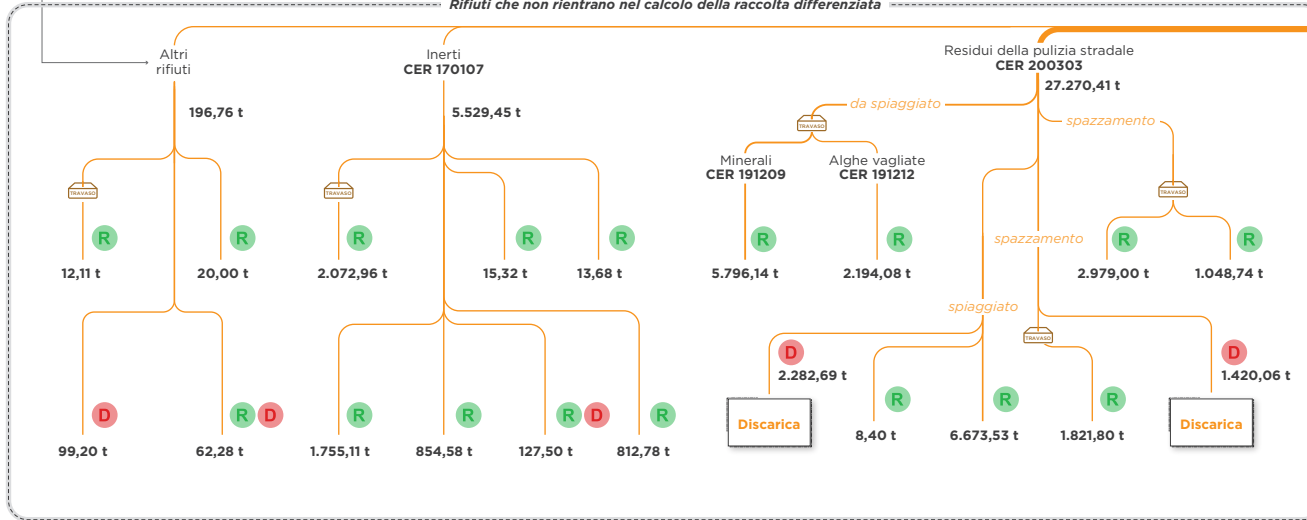
Il modello veneziano per la tracciabilità:

edito da Divisione Energia srl
01 Marzo 2018



CER 080112 - 150202* - 160121*
 160213* - 160214 - 160304 - 160708*
 170101 - 170201 - 170203 - 170204*
 170603* - 170604 - 170605* - 170802
 170903* - 180103* - 200306

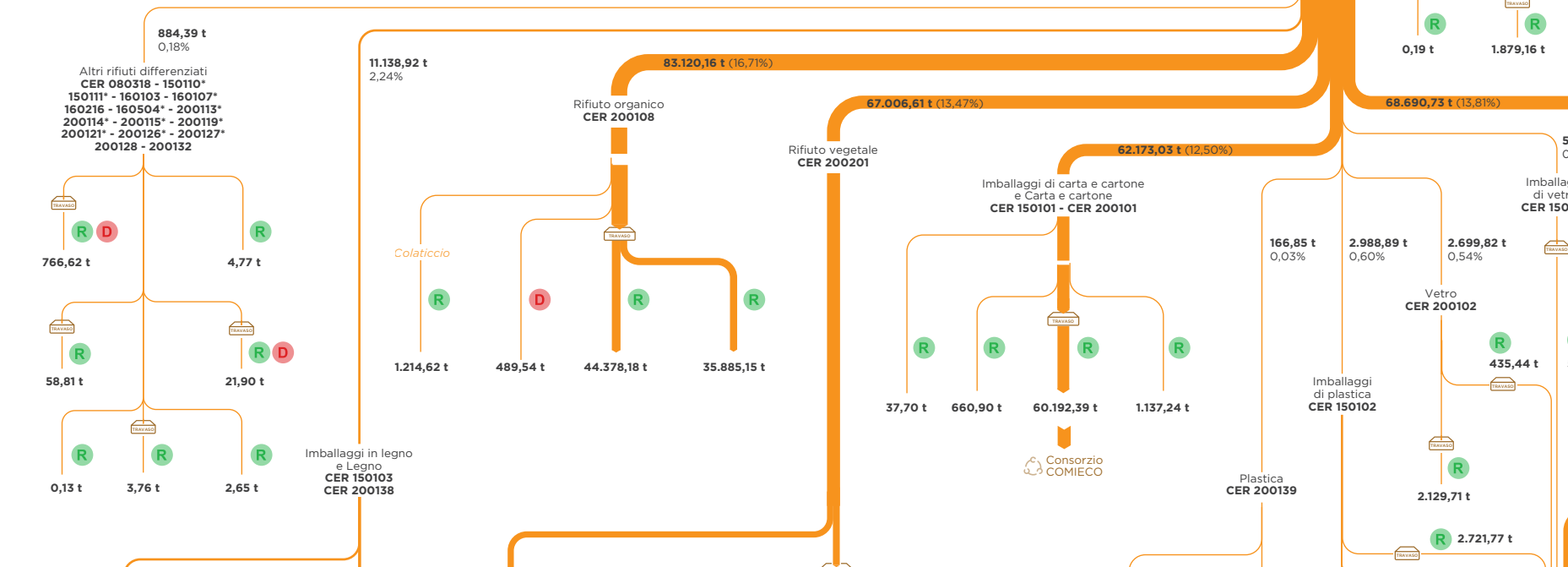
Rifiuti che non rientrano nel calcolo della raccolta differenziata

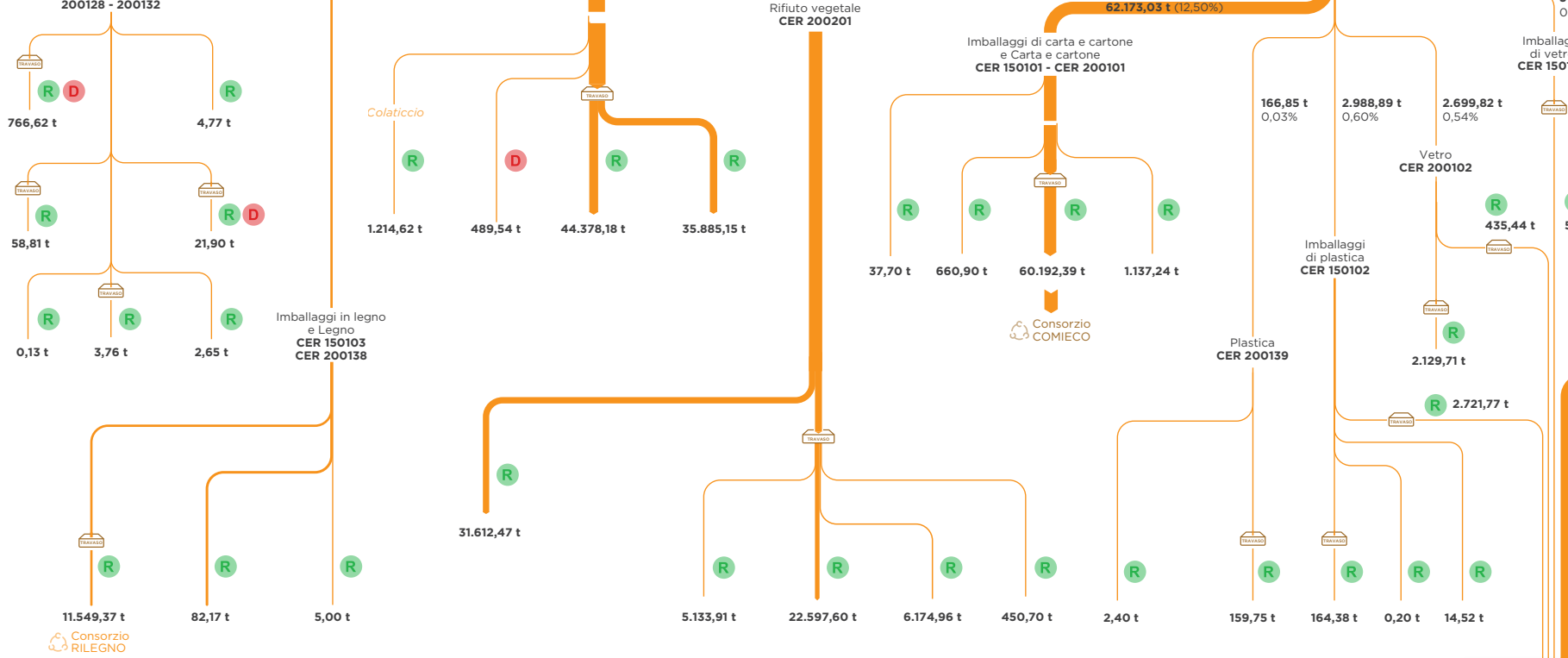


Servizio di Igiene Ambientale
 530.470,17 t

Totale dei rifiuti utili ai fini del calcolo della percentuale di raccolta differenziata
497.473,66 t
 100,00%

Raccolta differenziata
320.992,72 t
 64,52%

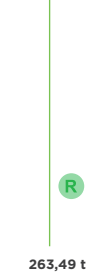




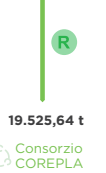
Metalli ferrosi CER 191202



Metalli non ferrosi CER 191203



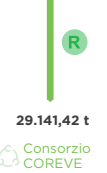
Plastica COREPLA



Plastica cassette e plastica mista



Rottame di vetro



Granella di vetro



Lastra mista



Minerali CER 191209



Macinato inerte



Sovv dei pro di sele dei ri CER 15



317,



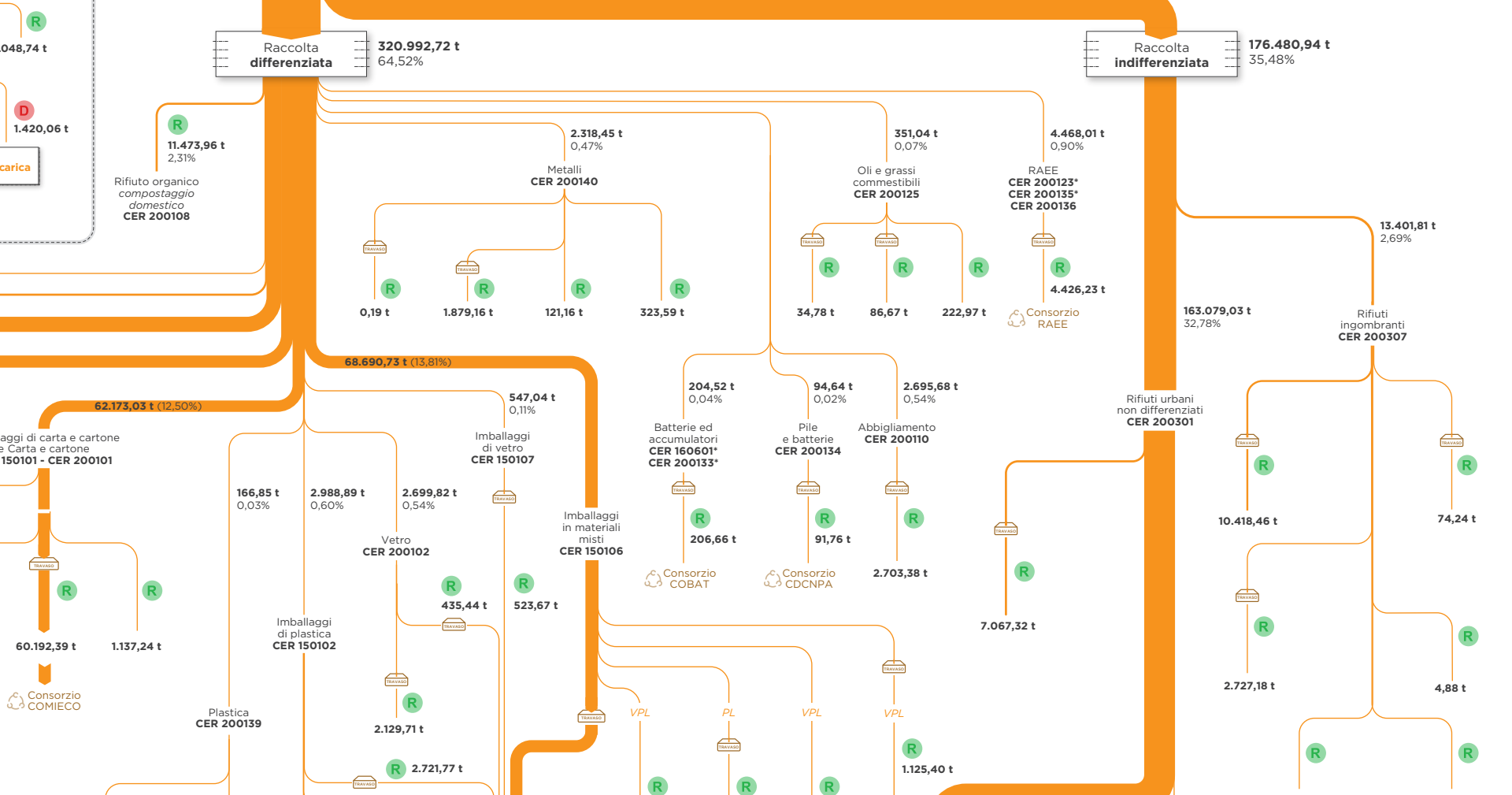
Servizio di Igiene Ambientale

530.470,17 t

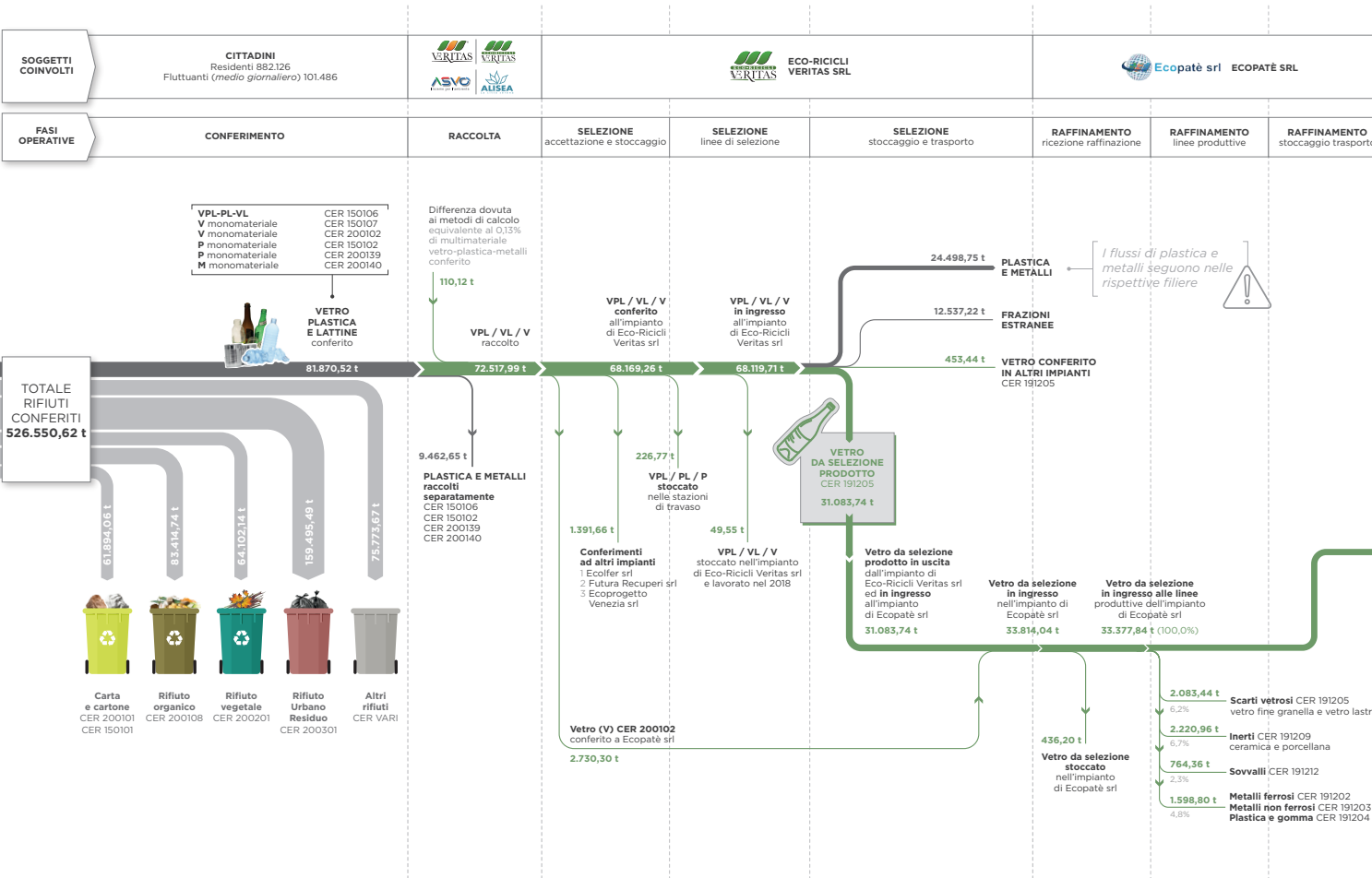
Totale dei rifiuti utili ai fini del calcolo della percentuale di raccolta differenziata: **497.473,66 t** (100,00%)

Raccolta differenziata: **320.992,72 t** (64,52%)

Raccolta indifferenziata: **176.480,94 t** (35,48%)



Il modello veneziano per la tracciabilità:



VETRO RICICLATO

Schema dei flussi di materia

NELL'ANNO SOLARE 2017 IL

80,0%

DEL VETRO SELEZIONATO È STATO RECUPERATO COME VETRO PRONTO FORNO DALL'IMPIANTO DI ECOPATE SRL

VETRO PRONTO FORNO PRODOTTO nell'impianto di Ecopate srl

26.710,28 t

65,0% → VETRO PRONTO FORNO MISTO: 21.690,25 t

15,0% → VETRO PRONTO FORNO BIANCO: 5.020,03 t

TRACCIABILITÀ E CERTIFICAZIONE DELLA FILIERA DEL VETRO RICICLATO VERIFICA DI RINNOVO

DMSION ENERGIA

SOGGETTI COINVOLTI

CITTADINI
Residenti 882.126
Fluttuanti (medio giornaliero) 101.486



ECO-RICICLI VERITAS SRL



FASI OPERATIVE

CONFERIMENTO

RACCOLTA

SELEZIONE
accettazione e stoccaggio

SELEZIONE
linee di selezione

SELEZIONE
stoccaggio e trasporto

RAFFINAMENTO
ricezione raffinazione

VPL-PL-VL	CER 150106
V monomateriale	CER 150107
V monomateriale	CER 200102
P monomateriale	CER 150102
P monomateriale	CER 200139
M monomateriale	CER 200140



VETRO PLASTICA E LATTINE
conferito

81.870,52 t

Differenza dovuta ai metodi di calcolo equivalente al 0,13% di multimateriale vetro-plastica-metalli conferito

110,12 t

VPL / VL / V
raccolto

72.517,99 t

VPL / VL / V
conferito all'impianto di Eco-Ricicli Veritas srl

68.169,26 t

VPL / VL / V
in ingresso all'impianto di Eco-Ricicli Veritas srl

68.119,71 t

24.498,75 t

PLASTICA E METALLI

12.537,22 t

FRAZIONI ESTRANEE

453,44 t

VETRO CONFERITO IN ALTRI IMPIANTI
CER 191205

I flussi di metalli sono rispettivamente

TOTALE RIFIUTI CONFERITI
526.550,62 t

61.894,06 t



Carta e cartone
CER 200101
CER 150101

83.414,74 t



Rifiuto organico
CER 200108

64.102,14 t



Rifiuto vegetale
CER 200201

159.495,49 t



Rifiuto Urbano Residuo
CER 200301

75.773,67 t



Altri rifiuti
CER VARI

9.462,65 t

PLASTICA E METALLI
raccolti separatamente
CER 150106
CER 150102
CER 200139
CER 200140

226,77 t

VPL / PL / P
stoccato nelle stazioni di travaso

1.391,66 t

Conferimenti ad altri impianti

- 1 Ecolfer srl
- 2 Futura Recuperi srl
- 3 Ecoprogetto Venezia srl

Vetro (V) CER 200102
conferito a Ecopatè srl

2.730,30 t

49,55 t

VPL / VL / V
stoccato nell'impianto di Eco-Ricicli Veritas srl e lavorato nel 2018



VETRO DA SELEZIONE PRODOTTO
CER 191205
31.083,74 t

Vetro da selezione prodotto in uscita
dall'impianto di Eco-Ricicli Veritas srl ed **in ingresso** all'impianto di Ecopatè srl

31.083,74 t

Vetro da selezione in ingresso
nell'impianto di Ecopatè srl

33.814,04 t

Vetro da selezione in ingresso
produttive dell'impianto di Ecopatè srl

33.377,84 t

436,20 t

Vetro da selezione stoccato
nell'impianto di Ecopatè srl

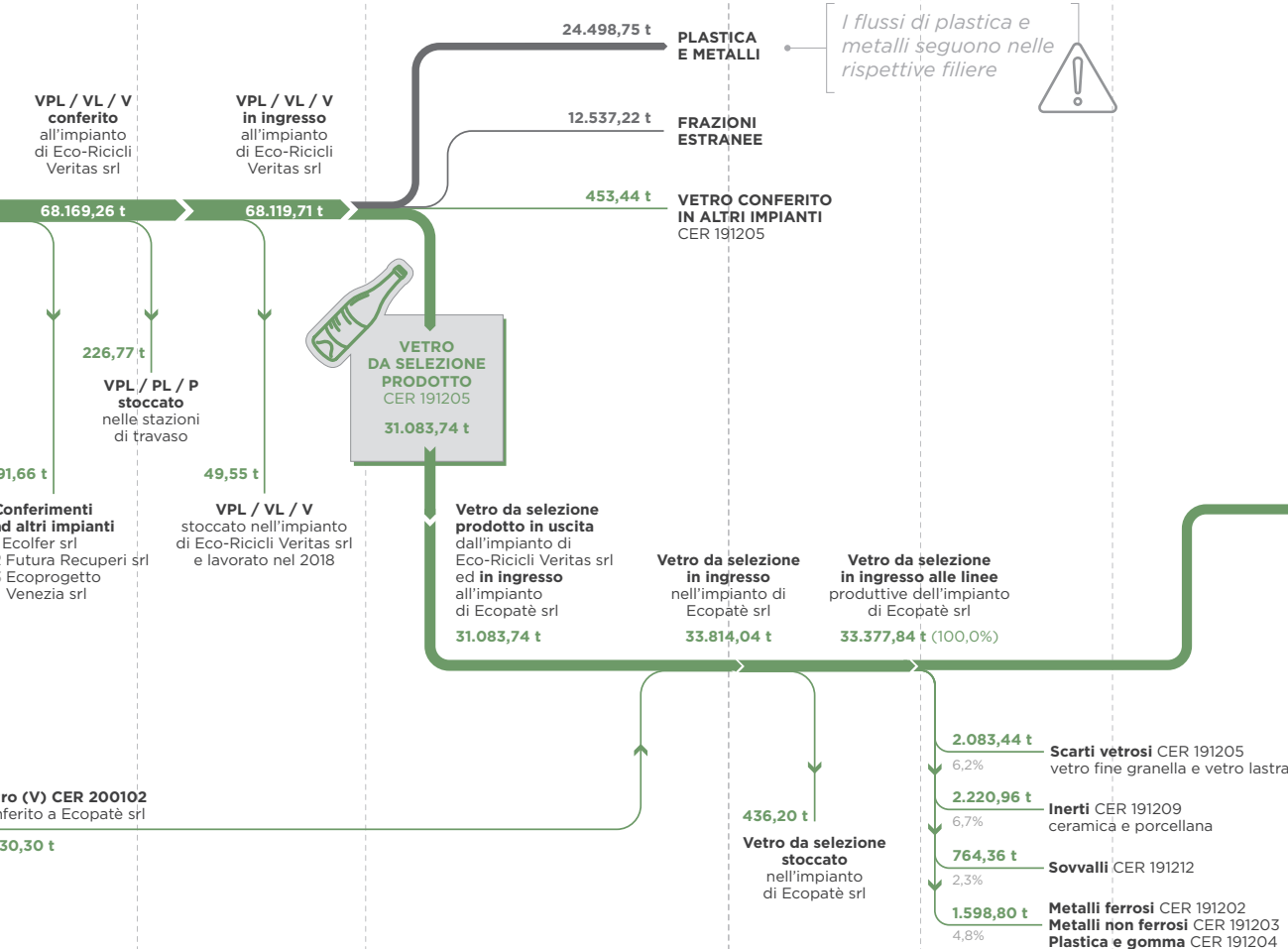


ECO-RICICLI
VERITAS SRL



ECOPATÈ SRL

SELEZIONE ricezione e stoccaggio	SELEZIONE linee di selezione	SELEZIONE stoccaggio e trasporto	RAFFINAMENTO ricezione raffinazione	RAFFINAMENTO linee produttive	RAFFINAMENTO stoccaggio trasporto
-------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------



VETRO RICICLATO

Schema dei flussi di materia

NELL'ANNO SOLARE 2017 IL

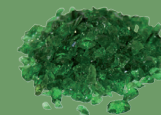
80,0%

DEL VETRO SELEZIONATO È STATO RECUPERATO COME VETRO PRONTO FORNO DALL'IMPIANTO DI ECOPATÈ SRL

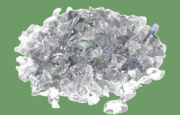
VETRO PRONTO FORNO PRODOTTO nell'impianto di Ecopate srl

26.710,28 t

65,0%
VETRO PRONTO FORNO MISTO
21.690,25 t



15,0%
VETRO PRONTO FORNO BIANCO
5.020,03 t

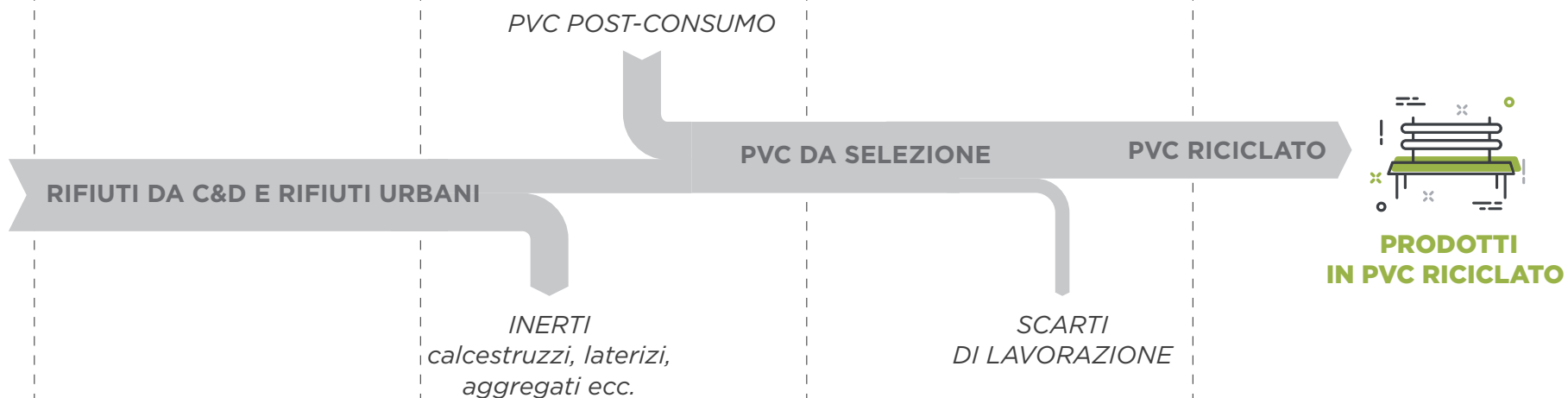


TRACCIABILITÀ E CERTIFICAZIONE DELLA FILIERA DEL VETRO RICICLATO VERIFICA DI RINNOVO

Progetto ideato da

DIVISION ENERGIA

Le fasi della filiera del PVC riciclato



FASI

PRODUZIONE E RACCOLTA DEI RIFIUTI DA C&D E URBANI

SELEZIONE E TRATTAMENTO

RICICLO MECCANICO DEL PVC

TRASFORMAZIONE E UTILIZZO DEL PVC

ATTORI

Imprese di costruzione e di demolizione e aziende del servizio igiene ambientale

Impianti di selezione e trattamento dei rifiuti

Impianti specializzati nel riciclo

Impianti di trasformazione del PVC



PVCWREP 2018

/Il cronoprogramma del progetto

PVCYCLE



ATTIVITÀ DA SVOLGERE



RESPONSABILE DELLE FASI



FASE 01 ORGANIZZAZIONE



FASE 02 FORMAZIONE

FAS FASE I

ATTIVITÀ DA SVOLGERE	RESPONSABILE DELLE FASI	FASE 01 ORGANIZZAZIONE				FASE 02 FORMAZIONE					
		FEB-18	MAR-18	APR-18	MAG-18	GIU-18	LUG-18	AGO-18	SET-18	OTT-18	NOV-18
Predisposizione dell' offerta	Divisione Energia		ENTRO 6								
Affidamento incarico	PVC Forum Italia		ENTRO 14								
Definire le caratteristiche che consentano ad un materiale post-consumo presente nei prodotti di demolizione di un edificio di essere classificato come End of Waste e non come rifiuto (modifica del D.L. 05/02/1998 e Circolare del Ministero dell'Ambiente 04/04/2004)	PVC Forum Italia										
Individuare le società di demolizione e gli operatori pubblici o privati operanti nel settore del riciclaggio disponibili ad essere coinvolti nel progetto	Divisione Energia		ENTRO 31								
Concordare ed organizzare un sistema locale di raccolta e riciclaggio	Divisione Energia + PVC Forum Italia										
Coinvolgere le aziende locali in grado di gestire rifiuti in PVC per renderlo idoneo al riciclaggio	DAE + PVC Forum Italia										
Trovare, tra le aziende già operanti nel settore del riciclo del PVC, quelle in grado di ricevere e riciclare il PVC che si renderà disponibile, formulare con loro un accordo economico e sulla certificazione del prodotto riciclato	DAE										
Creare un accordo con la società che gestisce il servizio di igiene urbana affinché si possa continuare la raccolta di rifiuti ingombranti estendendola anche alle attività produttive, non solo alle utenze domestiche	Divisione Energia + PVC Forum Italia + Gruppo Veritas										
Comunicare il progetto ai cittadini e alle società che operano nelle aree coperte dal sistema di raccolta	Divisione Energia + PVC Forum Italia + Gruppo Veritas										
Predisposizione PRELIMINARY REPORT per PVC FORUM ITALIA	Divisione Energia				ENTRO 31						
Consegna PRELIMINARY REPORT a VINYLPLUS	PVC Forum Italia					ENTRO 15					



ATTIVITÀ DA SVOLGERE



RESPONSABILE DELLE FASI



FASE 02 FORMAZIONE

FASE 03 FASE PILOTA

GIU-18

LUG-18

AGO-18

SET-18

OTT-18

NOV-18

DIC-18

Dare supporto alla preparazione di un **piano di demolizione selettiva** che consenta di selezionare e gestire nel miglior modo il PVC presente nell'edificio. Il piano dovrà definire la possibilità di: riutilizzo, riciclaggio come EoW, riciclaggio come rifiuto, smaltimento diretto a termovalorizzazione o discarica

Divisione Energia + PVC Forum Italia

Definire **quali elementi in PVC devono essere raccolti e come separarli** da altre tipologie di plastica. La scelta dovrebbe essere effettuata tra i seguenti elementi: tubi e tubi flessibili, profili e canalette per cavi, profili per finestre, persiane, finestre, cavi elettrici, membrane e pavimenti

DAE + PVC Forum Italia

Analizzare il **trattamento necessario per il riciclaggio** e, sulla base del contenuto in termini di SVHC, definire per quali applicazioni è possibile il riutilizzo

DAE + PVC Forum Italia

Organizzare e gestire la formazione del personale che gestisce i centri di raccolta, affinché sia in grado di distinguere il PVC dagli altri materiali utilizzati nelle stesse applicazioni

Divisione Energia + PVC Forum Italia
+ DAE + Gruppo Veritas + Cosmo + Idea

Predisposizione **MIDTERN REPORT** per PVC FORUM ITALIA

Divisione Energia

ENTRO 15

Consegna **MIDTERN REPORT** a VINYLPLUS

PVC Forum Italia

ENTRO 31



ATTIVITÀ DA SVOLGERE

RESPONSABILE DELLE FASI

FASE 03 FASE PILOTA

FASE 04 DIVULGAZIONE

SET-18 OTT-18 NOV-18 DIC-18 GEN-19 FEB-19 MAR-19 APR-19 MAG-19

Supervisionare, ove possibile, la **fase di demolizione** in modo che sia sviluppata in accordo con il piano di demolizione e che i contenuti del corso di formazione vengano effettivamente implementati

Divisione Energia + PVC Forum Italia
+ DAE + Gruppo Veritas + Cosmo + Idea

Collaborare per la raccolta di rifiuti ingombranti nei centri di raccolta selezionati

Divisione Energia + PVC Forum Italia
+ Gruppo Veritas

Tracciare, ove possibile, le fasi di demolizione, la selezione del PVC, l'invio all'isola di raccolta, il trattamento del riciclaggio, la consegna al riciclatore e la verifica del prodotto riciclato

Divisione Energia + DAE

Verificare il corretto uso del PVC riciclato da parte del riciclatore

DAE + PVC Forum Italia

Stimare i costi del PVC dalla fase di demolizione alla disponibilità del riciclatore

PVC Forum Italia

Definire e proporre la procedura da seguire per il recupero del PVC attraverso il piano di demolizione

PVC Forum Italia

Determinare in dettaglio i costi per il recupero del PVC da una demolizione e per il successivo piano di gestione e trattamento

PVC Forum Italia

Definire e proporre una procedura di tracciabilità del PVC recuperato

DAE + PVC Forum Italia
+ Divisione Energia

Predisposizione **FINAL REPORT** per PVC FORUM ITALIA

Divisione Energia

ENTRO 31

Consegna **FINAL REPORT** a VINYLPLUS

PVC Forum Italia

ENTRO 15

Comunicare alla filiera della costruzione e demolizione ed alle Autorità competenti locali e nazionali i **risultati ottenuti** sia direttamente che tramite articoli pubblicati sulla stampa del settore.

Divisione Energia + PVC Forum Italia

/FASE 1

Organizzazione della **sperimentazione**

PVGCYCLE

I confini del progetto sperimentale

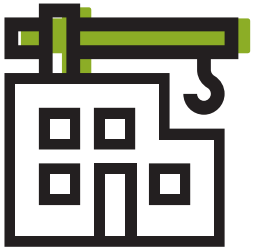
La sperimentazione riguarda il territorio della **Città Metropolitana di Venezia**, in cui il Gruppo Veritas ha consolidato nel tempo un sistema di tracciabilità dei rifiuti.

Il progetto coinvolge **4 ecocenti** (Mestre, Chioggia, San Donà di Piave e Fossalta di Portogruaro), **Eco-Ricicli Veritas srl** (collettore del rifiuto urbano in PVC) e 2 aziende del territorio, **Cosmo Tecnologie Ambientali srl** ed **Idea srl**, le quali trattano rifiuti speciali da demolizione e costruzione.





Viene individuato, intercettato e avviato a riciclo il **PVC** proveniente da:



Flussi di rifiuti prodotti da *cantieri edili*



Dalla raccolta negli *ecocentri* dei *rifiuti urbani ingombranti*



Dagli *impianti di selezione e trattamento* dei rifiuti



Dalla *raccolta diretta* presso i produttori e gli installatori

Per i flussi di PVC **proveniente dai Rifiuti Urbani** si è reso necessario ottenere:



La disponibilità di **raccolta e stoccaggio** da parte di **Eco-Ricicli Veritas srl**



Definire la modalità di **raccolta** del PVC negli **ecocentri**



Definire i **tragitti**



Valutare la **fattibilità** di analisi sul PVC proveniente dai Rifiuti Urbani

Per i flussi di PVC **provenienti**
da **Costruzione e Demolizione**
si sono ottenuti:



La disponibilità delle aziende:
Cosmo Tecnologie Ambientali
srl ed **IDEA srl**

La definizione
dei **tragitti**

La valutazione di
fattibilità di analisi sul
PVC proveniente da
diversi contesti

Dallo **stoccaggio** al **riciclaggio**:

DAE srl



Individuazione
dei **soggetti**
riciclatori



Stima dei **costi**



Valutazione della
qualità del PVC
riciclato

Per la **comunicazione e disseminazione**:



Modalità di
comunicazione
del progetto



Organizzazione
di **eventi**



Preparazione di
materiale informativo

/FASE 2

Attività di formazione

PVGCYCLE



L'**obiettivo principale** dell'attività di formazione, avviata a Giugno 2018, è stato quello di:



*Formare gli operatori della filiera per **garantire la qualità del PVC recuperato**;*



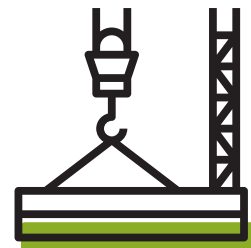
riconoscere, selezionare, gestire e dividere i materiali in PVC.



La formazione è stata rivolta a
due categorie di lavoratori:



Personale degli *Ecocentri* e
di *Eco-Ricicli Veritas srl*
(rifiuti urbani);



personale di aziende
della *filiera Costruzione*
e *Demolizione*.

L'attività di
**formazione del
personale:**

41 

ha coinvolto **41 addetti**
tra *gestori* dei centri di
raccolta ed *operatori* di
aziende della filiera C&D

7 

è stata strutturata
in **7 giornate
formative**





Ora a disposizione di ciascun operatore c'è una guida per **riconoscere, selezionare, gestire e dividere** quotidianamente, i materiali in PVC

Le principali Metodologie per la corretta identificazione dei prodotti in PVC:

01 MARCHIATURA DEGLI OGGETTI

Il primo criterio per il riconoscimento del polimero di PVC è legato all'utilizzo dei codici internazionali di riciclaggio



CONFERMANDO LA POSSIBILITÀ DI RICICLO DEL MANUFATTO



Il numero identificativo del PVC è il **3**.

QUESTO SIMBOLO IDENTIFICA IL POLIMERO NEI PRODOTTI INTATTI.

IDENTIFICANO IN MODO UNIVOCO IL TIPO DI POLIMERO



04 RICONOSCIMENTO DOCUMENTALE

...in cui gli scarti provenienti da centri di manifattura e possibile...
...na identificazione del...
...documentale.

PESO SPECIFICO
I vari tipi di polimero hanno dei pesi specifici differenti. L'uno dall'altro. Il PVC è il polimero più pesante tra quelli utilizzati comunemente.
IL SUO PESO SPECIFICO SI AGGIUSTA INTORNO AI
1,40-1,45 g/cm³
IL PVC IMMERSO IN ACQUA AFFONDA

LETTURA OTTICA

02 COLORAZIONE DELLE TUBAZIONI

La colorazione rappresenta una modalità per poter **identificare** il polimero di PVC relativamente a questo tipo di manufatto

TUBAZIONI DI FOGNATURE E SCARICHI INTERRATI NON IN PRESSIONE

	RAL 2003
	RAL 9001
	RAL 8023
	RAL 7037
	RAL 7001
	RAL 5015

Le colorazioni utilizzate sono:

Riconoscere un prodotto realizzato e lo chi...
e fondamentale per il suo corretto confiden...
vita. Analizzarlo ora le **5 principali metodologi**...
permettono di identificare la presenza di...
tipologia di ma...



GRAZIE PER L'ATTENZIONE,

Ing. CARLO CIOTTI

Ente: PVC FORUM ITALIA

Telefono: 335 7193670

E-mail: carlociotti@pvcforum.it

Prof. EZIO DA VILLA

Società: DIVISIONE ENERGIA SRL

Telefono: 328 1003321

E-mail: ezio.davilla@gmail.com